VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 13



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

1952

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 13



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА
1952

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин*
Члены редколлегии: член-корреспондент АН СССР *П. А. Баранов* (зам. отв. редактора), заслуженный деятель науки проф. *А. В. Благовещенский*, *А. И. Векслер* (отв. секретарь), кандидат биологических наук *М. И. Ильинская*, доктор биологических наук проф. *М. В. Культиасов*, кандидат биологических наук *П. И. Лапин*, кандидат биологических наук *Л. О. Машинский*, кандидат сельскохозяйственных наук *С. И. Назаревский*.

БОТАНИЧЕСКИЕ САДЫ— ВЕЛИКИМ СТРОЙКАМ КОММУНИЗМА



ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В ЗОНЕ ГЛАВНОГО ТУРКМЕНСКОГО КАНАЛА

К. В. Блиновский

Строительство Главного Туркменского канала, протяжением в 1100 км — от Тахиа-Таша на Аму-Дарье и до Кизыл-Атрека на юге, неузнаваемо изменит природу и экономику Туркменской ССР. Водами Главного Туркменского канала будет орошено свыше 1300 тыс. га новых земель, в центре Кара-Кумов отводные каналы дадут воду 7 млн. га пастбищных территорий, изменится режим подземных вод, разрешится проблема водоснабжения Западной Туркмении. Новые орошаемые земли будут заняты в основном техническими культурами, главным образом хлопком.

Строительство Главного Туркменского канала и освоение земель в его зоне вызовут бурный рост населенных пунктов и промышленных предприятий в них. На вновь осваиваемой территории будет образовано несколько областей и около 50 новых административных районов с большим числом городов и поселков: уже строится новый город Тахиа-Таш, расширяется и благоустраивается г. Ташауз, разработан проект Большого Казанджика — на пересечении трассы Главного Туркменского канала с линией Ашхабадской железной дороги.

Академия Наук Туркменской ССР и входящий в ее систему Ботанический сад разработали мероприятия по озеленению этой величественной стройки коммунизма.

Зеленое строительство приобретает особое значение в пустынном и жарком климате Туркмении. Правильно проведенное озеленение заметно смягчит неблагоприятные условия летнего зноя и создаст лучшие условия для работы и отдыха.

В новых городах и поселках намечаются большие работы по озеленению улиц, созданию парков культуры и отдыха, внутриквартальному озеленению. Вокруг большинства новых городов и поселков раскинутся массивы орошаемых сельскохозяйственных культур. Испарение воды растениями, а также с поверхности почвы значительно увеличит влажность воздуха, создаст новый микроклимат.

При проектировании зеленых насаждений необходимо стремиться к созданию условий, способствующих максимальному проветриванию улиц и жилых кварталов господствующими ветрами. В частности, в подгорной зоне Копет-Дага для проветривания и охлаждения улиц должны быть использованы холодные потоки воздуха с гор в ночное время. Однорядные и двурядные посадки широкократных деревьев вдоль тротуаров улиц и на бульварах создадут тень, защиту от солнечных лучей.

Лучшие условия для развития древесных посадок в уличных насаждениях достигаются при культуре на широких рабатках. Ширина рабаток между проезжей частью улицы и тротуаром проектируется не менее 1,5—2 м. Эти рабатки следует делать по возможности шире и засаживать их со стороны улицы крупными декоративно-цветочными растениями (каннами и др.).

Большое значение будет иметь озеленение жилых зданий, причем учитывается, что стены, выходящие на запад, особенно нагреваются солнечными лучами. С западной стороны зданий рекомендуются для посадок лиственные породы с широкими густыми кронами, а из хвойных пород — биота восточная. Южная сторона зданий при наличии козырьков и веранд нагревается меньше, но и в этом случае озеленение, в особенности вьющимися растениями, сильно снизит нагрев.

В озеленении жилых кварталов и дворов намечаются посадки плодовых пород — абрикоса, алычи, сливы, айвы, реже яблони и груши. На юге возможна культура маслины, финиковой пальмы. Вьющиеся растения, а особенно виноград, используемые в виде шпалер, пергол, беседок, займут большое место в озеленении дворов. По примеру Ленинграда, посадками плодовых культур должна быть занята значительная часть зеленых зон в черте городских земель.

Быстрое выполнение плана озеленительных работ в населенных пунктах зоны Главного Туркменского канала возможно при наличии крупного посадочного материала, для выращивания которого намечается организация сети базисных питомников.

Зону Главного Туркменского канала мы делим на пять древоводственных (лесорастительных) участков. Это районирование принято Первым техническим совещанием по рассмотрению схемы агролесомелиоративных мероприятий на Главном Туркменском канале в октябре 1951 г.

Северный оазисный участок включает Ташаузскую область Туркменской ССР и прилегающие районы Кара-Калпакской АССР. Земли нового орошения займут более 800 тыс. га. Почвы — глинистые и суглинистые сероземы, часто со значительным засолением; грунтовые воды находятся недалеко от поверхности. Лето здесь теплое, зима продолжительная, с морозами до —32°.

Выбор пород для озеленения определяется холодными зимами, засолением почв, близкими грунтовыми водами. Местное население издавна культивирует для хозяйственных целей тополь пирамидальный, карагач шапочный, иву амударьинскую, иву белую, тополь зеленый.

Тополь пирамидальный (*Populus pyramidalis* Rozier.), акдерек, т. е. тополь белый, достигает в возрасте 10—12 лет высоты 12 м и дает тонкомерное бревно. Для получения поделочного леса используется карагач шапочный (*Ulmus densa* Litw.) — медленно растущее долговечное дерево, дающее крепкую мелкослойную древесину.

По берегам каналов и арыков садят иву амударьинскую (*Salix oxica* Dode), иву белую (*S. alba* L.). Для декоративных целей используется тополь туркестанский (*Populus Bolleana* Lauche), называемый по цвету коры зеленым (кокдерек), — быстрорастущее дерево, достигающее крупных размеров.

Почвенные условия также влияют на подбор ассортимента озеленительных пород. В некоторых случаях потребуется коренная мелиорация грунтов. Так, в возвышенной части Тахиа-Таша, прилегающей к Тахиа-Ташскому морю, потребуется замена песчаных грунтов мелкоземистыми глинистыми почвами в целях создания лучших условий для роста и развития древесно-кустарниковых пород.

Среди древесных пород, переносящих заметное засоление почвы, следует поставить на первое место турангу сизолистную (*Populus pruinosa* Schrenk), лох восточный (*Elaeagnus orientalis* L.), карагач шапочный. К породам, выдерживающим более слабое засоление и обладающим быстрым ростом, принадлежат тополи — туркестанский и пирамидальный, ивы — амударьинская и белая. В озеленении Туркмении обычно применяются: акация белая, гледичия, айлант. Они выносят засоление, растут медленнее местных пород.

Из хвойных пород на незасоленных почвах найдут место в озеленении сосна крымская (*Pinus Pallasiana* Lamb.), можжевельник виргинский, биота восточная (*Biota orientalis* Endl.); из кустарников — аморфа кустарная (*Amorpha fruticosa* L.), бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare* L.), дейция шероховатая (*Deutzia scabra* Thunb.), розы садовые, спирея Вангутта (*Spiraea Van-Houttei* Zab.), чубушник венечный (*Philadelphus coronarius* L.); из вьющихся — виноград девичий (*Parthenocissus inserta* Kern.) и виноград культурный с прикопкой на зиму (*Campsis radicans* Seem.).

В зависимости от конкретных условий набор пород для озеленения может изменяться. Более 50 пород деревьев и кустарников намечается к использованию в озеленении северного оазисного участка.

Пустынный участок от южной части культурных земель Ташаузской области пересекает Кара-Кумы и доходит на юге до подгорной равнины Копет-Дага. Около Главного Туркменского канала и по крупным обводнительным каналам разместятся поселки животноводческих совхозов и колхозов.

Почвы участка представлены пустынными сероземами, такырами, солончаками и песками. Морозы доходят до —32°. На этом участке сильнее сказываются сухость воздуха и действие ветров. Северная часть участка имеет более суровый климат, тяжелые почвы; в южной части морозы меньше, а почвы более разнообразны по механическому составу.

Естественная древесная растительность здесь бедна. Кроме нескольких видов гребенщиков, изредка лоха и дерезы туркменской, около озера Ясхан, на Узбое, имеется несколько небольших рощиц туранги (*Populus ariana* Dode). В урочище Умурли-Баба туранга достигает высоты 22 м, при диаметре ствола до 1,5 м.

Из пород, пригодных для озеленения на этом участке, отметим: тополи туркестанский и пирамидальный, иву, турангу сизолистную, айлант, маклюру, шелковицу белую, гледичию, акацию белую, карагач шапочный, лох восточный, а в южной части участка — карагач перисто-ветвистый, софору.

Подгорный участок от Кизыл-Арвата простирается вдоль подножий Копет-Дага, на запад и юго-запад. Почвы представлены пустынными сероземами, такырами, в южной части участка значительно засоленными, и солончаками. Морозы доходят до —29°.

Более благоприятные, чем в северном и пустынном участках, климатические и почвенные условия определяют возможность использования в озеленении большого ассортимента деревьев и кустарников, в частности, гледичии, софоры, айланта, маклюры, акации белой. В местах с более плодородными почвами — катальпа отменная (*Catalpa speciosa* Ward.), чинар, дубы обыкновенный и каштанолистный. Из хвойных пород — биота восточная, сосна эльдарская, можжевельник виргинский, кипарис аризонский.

В южной, более теплой части участка найдут себе место в озеленении сосна мардакянская (*Pinus brutia* Ten.), кипарисы горизонтальный и

пирамидальный. Из кустарников — дрок испанский (*Spartium junceum* L.), цезальпиния (*Caesalpinia Gilliesii* Wall.), жимолости, розы, спиреи, чубушники.

Западный участок, от Небит-Дага на запад до Каспийского моря, имеет малопригодные для озеленения грунты: песчаники, ракушечники, галечники, часто в различной степени загипсованные и засоленные, солончаки, реже щебнистые пустынные сероземы. Морозы доходят до —17 и даже до —29°.

Создание устойчивых, долговечных зеленых насаждений требует применения высокой агротехники и местами коренной мелиорации грунтов (замена грунтов в посадочных ямах или траншеях глинистыми почвами на глубину до 1 м).

Основными породами будут: карагач перисто-ветвистый, шелковица белая, акация белая, маклюра, лох, софора, туранга — восточно-персидская и сизолистная, сосна эльдарская, цезальпиния, дрок испанский.

Южный субтропический участок расположен южнее 38° с. ш. Почвы — суглинистые и глинистые сероземы, такыры различной степени засоления, солончаки. Близость Каспийского моря обусловливает увеличение влажности воздуха. Морозы от —8 до —10, иногда до —15°.

На этом участке большое значение в озеленении будут иметь породы, переносящие засоление почвы: мелия (*Melia azedarach* L.), прозопис (*Prosopis Nandubei* Lorentz.), паркинсония (*Parkinsonia aculeata* L.), цезальпиния, сосны — эльдарская, мардакянская, пицундская, кипарисы, юкки — алоэлистная, отменная, декоративные пальмы — финик канарский, вашингтония величественная, хамеропс низкий. Многочисленные сорта культурных роз в условиях Атрека в зимний период почти не сбрасывают листьев.

В настоящее время работниками научных учреждений Туркменской ССР накоплен обширный материал по вопросам акклиматизации и культуры большого количества видов деревьев и кустарников в специфических условиях Туркмении.

Задача Ботанического сада Академии Наук Туркменской ССР и других научных учреждений республики, работающих в области озеленения,— всемерно помочь проектным организациям и производственникам в деле создания в зоне Главного Туркменского канала устойчивых, долговечных декоративных насаждений, достойных великой сталинской эпохи.

Ботанический сад
Академии Наук Туркменской ССР

БОТАНИЧЕСКИЙ САД АКАДЕМИИ НАУК УЗБЕКСКОЙ ССР—СТРОЙКАМ КОММУНИЗМА

Ф. Н. Русанов

Ботанический сад Академии Наук Узбекской ССР (в Ташкенте) оказывает реальную помощь великим стройкам коммунизма — прежде всего среднеазиатским стройкам и, в частности, строительству Главного Туркменского канала.

Зона строительства Главного Туркменского канала отличается знойным пустынным климатом и песчаными или тяжелоглинистыми, нередко засоленными почвами. Воды канала коренным образом изменят природу

края. Бесплодные в прошлом пустыни покроются новыми культурными центрами сельского хозяйства и цветущими садами.

Сад работает над подбором растений для разведения их в новых условиях. Полезащитные полосы будут иметь в этих условиях особенное значение. Их роль в смягчении знойного климата нельзя переоценить, и поэтому подбор ассортимента лесных пород для защитных лесонасаждений требует особого внимания.

Основные породы должны отличаться солеустойчивостью, засухоустойчивостью и жаровыносливостью. В составе видов старого, широко применяемого в Средней Азии ассортимента такие породы известны. Это — акация белая, ясень согдийский, джида, некоторые тополи, карагачи, ясень западный, мыльное дерево, шелковица, гледичия, айлант, тамариксы, саксаул, витекс, древовидные солянки, лианы, клематис восточный.

Ассортимент этот не богат и должен быть значительно пополнен новыми, пока малоизвестными и почти нераспространенными древесными и кустарниковыми породами, которые испытываются и имеются в ботанических садах, в частности в Ташкентском. Таких пород еще немного. Но каждое новое дерево или кустарник, способный расти в зоне канала, необходимо использовать.

В настоящее время Сад может рекомендовать для этих целей несколько видов деревьев и кустарников, уже дошедших до плодоношения или дающих материал для вегетативного размножения. К ним относятся: ясени — бархатный и зеленый, ильм мелколистный китайский, орех скальный; из кустарников — будлея очереднолистная, принсепия одноплодная, бахарис, некоторые сумахи; из лиан — клематисы и винограды.

Ясень бархатный (*Fraxinus velutina* Torr.) — быстрорастущее дерево до 15 м высоты, с перистыми листьями, состоящими из мелких сероопушенных листочков. Ажурная листва и негусто располагающиеся ветви образуют крону овально-цилиндрической формы. Обращает на себя внимание прямизна стволов этого дерева. Ясень бархатный естественно распространен в юго-западных сухих пустынных частях Северной Америки. Высокое качество его древесины, быстрота роста, жаровыносливость и солеустойчивость отвечают требованиям, предъявляемым к насаждаемым на трассе Главного Туркменского канала породам.

Сад имеет три плодоносящих дерева ясеня бархатного, выращивает сеянцы и саженцы из семян сборов прошлых лет, часть которых готовит для Туркменского канала. Одновременно Сад рассылает семена этого дерева; первая партия семян еще в 1950 г. была передана Хивинской лесной опытной станции.

Дерево это найдет на Туркменском канале свое место как в полезащитных полосах, так и в озеленительном ассортименте.

Ясень зеленый (*Fraxinus viridis* Michx.) — дерево до 18 м высоты из юго-западных районов Северной Америки. Отличается прямыми стволами, сильно ветвящейся и густо облиственной кроной, некрупной, перистой, глянцевитой листвой и темнозелеными молодыми гибкими побегами. Дерево жаровыносливое. Степень солеустойчивости его не установлена. На умеренно поливных почвах зеленый ясень будет успешно расти на трассе канала и может быть широко использован для целей озеленения и создания ветрозащитных полевых полос.

Маточные плодоносящие деревья этого ясеня имеются в окрестностях Ташкента, на территории опытной станции Всесоюзного института растениеводства в Тарнау. Несколько молодых деревьев имеется в Саду и в скором времени они начнут плодоносить. Сад готовит сеянцы ясеней — зеленого и бархатного для передачи их в зону Туркменского канала.

Орех скальный (*Juglans rupestris* Engelm.) — небольшое дерево, до 10 м высоты, крона ажурная, листья перистые, листочки узкие. Родина — пустынные области Мексики и Техаса.

Ксероморфность облика и происхождение ореха из пустынных областей Северной Америки позволяют ввести этот орех в ассортим нт полезащитных и озеленительных насаждений на Туркменском канале. Маточные деревья имеются в Ташкентском и Ашхабадском ботанических садах.

Ильм мелколистный китайский (*Ulmus parvifolia* Jacq.) — дерево до 25 м высоты, с широкой шаровидной кроной, ветви серо-коричневые, листья мелкие, темнозеленые, кожистые. Цветет и плодоносит осенью. Подобно другим карагачам, ильм найдет свое место в полезащитном и озеленительном ассортименте.

Дерево происходит из Северного и Центрального Китая. Маточное дерево имеется в Тарнау. В Ташкентском ботаническом саду десятки деревьев вступают в период плодоношения.

Мыльное дерево, кельреутерия (*Koelreuteria paniculata* Laxm.), давно известно в Средней Азии. В испытании в Кзыл-Кумах, в Аяк-Агитма саженцы его показали большую солестойкость.

K. integrifolia Merill — красивое невысокое дерево с многоперистой листвой, может быть использовано в юго-западной части трассы канала для целей озеленения. Маточные деревья кельреутерий имеются в Ташкенте и в других городах Средней Азии.

Будлея очереднолистная (*Buddleia alternifolia* Maxim.) — кустарник до 4 м высоты из Северо-Западного Китая с массой тонких серо-желтоватых свисающих длинных ветвей, покрытых ланцетными листьями. Весной растение покрывается множеством мелких полузонтиков сиреневого цвета. Растение отличается высокой засухоустойчивостью, жаровыносливостью и, вероятно, солеустойчивостью. Размножается посевом и черенкованием. Возможно широкое использование в полезащитных полосах, в озеленении и для закрепления арычных отвалов.

Бахарис (*Baccharis halimifolia* L.) — кустарник до 3 м высоты с суковатыми светлосеро-желтыми ветвями, серыми листьями, мелкими цветами и пушистыми плодами. В природе распространен вдоль восточного побережья Северной Америки, часто на песчаных дюнах. Применяется для укрепления песка. На трассе канала может быть использован для этих же целей, также в озеленительном ассортименте. Легко размножается посевом. Мелкие семена высеваются на поверхности гряд. Маточники имеются в Ташкентском саду, где неоднократно наблюдались самосевы по песчаным почвам.

Принсепия, или китайская вишня (*Prinsepia uniflora* Batal.),— колючий кустарник из Западного Китая со светлосерыми ветвями, ланцетными, темнозелеными, кожистыми, глянцевитыми листьями. Дает съедобные ягоды типа лесной вишни. Отличается высокой засухоустойчивостью и жаровыносливостью. Пригоден для живых изгородей и озеленения, а также для опушек лесных полос. Маточники имеются в ботаническом саду.

Особое значение Сад придает работе с вечнозелеными юкками, которые могут быть широко использованы для целей озеленения. Нитчатая юкка может найти применение как волокнистое растение. Опыт показал широкую возможность культуры юкк в Узбекистане. Здесь не вымерзают юкка нитчатая (*Yucca filamentosa* L.), юкка пониклолистная (*Y. flaccida* Haw.), юкка древовидная (*Y. elata* Engelm.), юкка сизая (*Y. glauca* Nutt.) и некоторые формы юкки отогнутолистной (*Y. recurvifolia* Salisb.).

В более южных частях зоны Главного Туркменского канала можно

выращивать также юкку величественную (*Y. gloriosa* L.), юкку отогнутолистную (*Y. recurvifolia* Salisb.), юкку жесткую (*Y. rigida* Trel.) и др.

Размножение юкк осуществляется посевом семян, а также посадкой отрезков корневых черенков и делением кустов. Сад готовит к 1953 году 1000 кустов юкки нитчатой, которая будет передана на трассу Туркменско о к налı.

Вопрос о пригодности юкк для укрепления песка остается пока не ясным, но в литературе имеются указания на обитание в песках и на дюнах юкки величественной. Не выяснена также и солеустойчивость юкк, хотя есть основания предполагать ее.

Сад обладает значительной коллекцией различных кормовых трав для травопольных севооборотов, в том числе жаровыносливыми и засухоустойчивыми травами.

Ассортимент злаковых и бобовых трав Сада должен быть испытан в новых условиях стройки канала. Виды бутелоа, многолетнего проса, пырея, некоторые колосняки и многие другие, несомненно, найдут применение. Уже сейчас Сад располагает значительными партиями семян многолетнего проса, бутелоа и др.

Кроме деревьев и кустарников, Сад может выделить для озеленения канала богатый ассортимент цветочно-декоративных растений: многолетников, вьющихся однолетних растений и декоративных злаков. Сад особенно рекомендует новую цветочную культуру — гибискус гибридный, отличающийся большими требованиями к теплу, солнечному свету и орошению. В настоящее время Сад располагает хорошей коллекцией среднеазиатских видов тамарикса, который как солеустойчивое и солелюбивое растение вошел в ассортимент полезащитных полос.

Богатый ассортимент деревьев, кустарников и лиан послужит исходным материалом для скорейшего осуществления сталинского плана преобразования природы.

Ташкентский ботанический сад
Академии Наук Узбекской ССР

ИЗ ОПЫТА АККЛИМАТИЗАЦИИ РАСТЕНИЙ В ЗАСУШЛИВОЙ СТЕПИ ЮГА УКРАИНЫ

Г. М. Карасев

/ Ботанический парк Аскании-Нова расположен в засушливых степях юга Украины, в центре строительства Южно-Украинского канала. Естественно, что коллектив парка уделяет много внимания применению гнездового способа посева лесозащитных полос, а также акклиматизации древесных и кустарниковых пород в условиях орошения.

За последние три года гнездовым способом было засеяно 382 га, засажено рядовым способом сеянцами 26,7 га, а всего 408,7 га лесных полос. Гнездовые посевы совпали с засушливыми годами и большой амплитудой колебаний месячных сумм осадков за вегетационный период. Общее количество осадков за полугодие составляло в 1949 г. 246 мм, в 1950 г. — 205 мм, в 1951 г.— 143 мм против средней многолетней нормы в 219 мм.

На 1 ноября 1951 г. состояние гнездовых посевов главной породы — дуба — характеризуется следующими данными:

Состояние гнездовых посевов дуба в ботаническом парке Аскании-Нова

Число сохранившихся дубов (в тыс. на 1 га)	Площадь гнездовых посевов (в га)	Процент к общей площади
>10	207,5	54,3
7,5—10	83,7	22,0
5,0—7,5	25,3	6,6
2,5—5,0	61,0	16,0
<2,5	4,4	1,1

Таблица показывает, что из 381,9 га лесных полос только 4,4 га (1,1%) находятся в неудовлетворительном состоянии; 61,0 га (16%) требуют ремонта, а остальные 316,5 га (82,9%) представляются вполне удовлетворительными. Хотя дубки гнездового посева показали себя с хорошей стороны, мы все же считаем, что трехлетний опыт недостаточен для окончательных выводов.

Из сопутствующих культур высевались клены — остролистный и татарский и абрикос. Среднее число растений на одну лунку составляет 2—3 штуки, причем в лучшем состоянии находится абрикос. Из кустарников основной породой была акация желтая. Опыты весеннего и летнего посева семян акации желтой показали, что лучшим сроком посева является весенний. При таком посеве сохранилось 12 тыс. растений-однолеток высотой в 50—60 см. Значительно хуже были летние посевы 1951 г. Всходы этих посевов страдали от высоких температур воздуха (40°) и поверхности почвы (62°). Двухлетний опыт посева акации желтой в осенний период оказался неудачным.

Практика трех лет выявила некоторые агротехнические особенности гнездового способа для засушливых районов Присивашья, характеризующихся солонцеватым комплексом каштановых почв. Опыт показал также, что посев наклюнувшимися и проросшими желудями обеспечивает появление дружных и ранних всходов дубков до момента наступления высоких температур, и молодые нежные ткани всходов избегают ожогов летним зноем.

Тип почвы и физическое ее состояние играют большую роль, особенно в период появления всходов дубков. Чем лучше структура почвы, тем дружнее всходы и выше полевая всхожесть желудей. Поэтому пахать под лесные полосы солонцеватые почвы Присивашья следует глубоко — на 27—30 см.

Следующее условие нормального роста и развития дубков — поддержание почвы в лентах дубков в чистом и рыхлом состоянии. Покровными культурами в 4-метровых междурядьях желательно иметь пропашные (хлопчатник, кукурузу, корнеклубнеплоды, бахчевые) или поздние зерновые (просо, могар, чумизу и др.). Коридоры, поддерживаемые в чистом и рыхлом виде, также обеспечивают нормальные условия для развития подгоночных пород. Заслуживает внимания и такой вариант гнездового посева, когда главная порода — дуб и подгоночные (клен, маклюра и др.) высеваются семенами в лунки, а кустарники высаживаются сеянцами. Имеющиеся в хозяйстве 12 га таких лесных полос находятся в хорошем состоянии.

Значение защитного лесоразведения в условиях орошения еще более возрастает. Проблема лесоразведения будет решаться в различных направлениях: посредством обсадки каналов и водоемов, облесения песков,

закрепления оврагов, закладки парков и озеленения городов и сел. Для всех видов лесонасаждений необходимо уже сейчас подобрать проверенный ассортимент деревьев и кустарников и приступить к их размножению. В этом отношении опыт 60-летнего испытания деревьев и кустарников в орошаемых условиях парка Аскания-Нова приобретает исключительное значение.

Первоначально в парке было высажено 220 видов, а после выпада малоприспособленных пород сохранилось около 130 видов и разновидностей деревьев и кустарников. За последние годы испытывалось 109 новых видов, состоящих из плодовых, орехоплодных, ягодных и декоративных деревьев и кустарников.

Из произрастающих в парке деревьев и кустарников 72 породы выделены для массового распространения в южных степях Украины на орошаемых и богарных землях. Вполне засухоустойчивыми мы считаем те виды, которые успешно растут в наших условиях без полива.

В имеющемся ассортименте 22 вида требуют полива изредка — в периоды засухи, 10 видов влаголюбивы и нуждаются в регулярном поливе. Почти все рекомендуемые породы морозоустойчивы.

Ниже приведены списки перспективных пород, из которых особый интерес в условиях орошения будут представлять орехоплодные, плодовые, ягодные и технические деревья и кустарники.

На орошаемых площадях:

Главные породы: бархат амурский, дуб черешчатый, орех черный, шелковица белая.

Сопутствующие: клен остролистный, каркасы — западный и крымский, маклюра, алыча, груша, яблоня, вишня, черешня, слива, мушмула, лох садовый, ясени — обыкновенный, влаголюбивый, зеленый и пушистый, виргилия желтая, бундук канадский, каштан, вяз мелколистный, тополи — туркестанский, серебристый, пирамидальный, бальзамический и осокорь, верба, можжевельник виргинский.

Кустарники: скумпия, вишни — серая, пенсильванская, войлочная и магалебская, леспедеза двуцветная, смородины — альпийская, золотистая и Гордона, будлея очереднолистная, ирга, бирючина, бересклет европейский, облепиха, гордовина, жимолость татарская, клен татарский, акация желтая.

Для озеленения, кроме указанных пород, рекомендуются: вяз обыкновенный, ель — голубая и обыкновенная, платан восточный, катальпа Кемпфера, жимолость Маака, керия, калина «Снежный шар», таволга Фребеля, виноград пятилистный, луносемянник даурский, ломонос, магония падуболистная, самшит, сирени — обыкновенная, персидская и венгерская, чубушник, туя восточная, смородина черная.

На богарных площадях:

Главные породы: дуб черешчатый, шелковица белая, гледичия, абрикос.

Сопутствующие: маклюра, клены — полевой и татарский, каркасы — западный и крымский, алыча, груша, вишня, слива, лох садовый.

Кустарники: скумпия, вишни — серая и магалебская, ирга, лох узколистный, смородина золотистая, акация желтая, жимолость татарская, бирючина, свидина.

Для озеленения наряду с перечисленными породами выделены виноград пятилистный, сирени — обыкновенная и персидская, снежная ягода, чубушник, туя восточная.

Из изученных в парке и рекомендуемых пород первого яруса основной является дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), пригодный как для богарных, так и для орошаемых земель, причем в условиях орошения на

юге УССР он обладает достаточно быстрым ростом. Среди дубов Ботанического парка имеются биологические разновидности, отличающиеся различной формой и окраской листьев, разными сроками цветения и созревания и величиной желудей. Всего в парке Аскания-Нова растет 610 деревьев дуба; все они здоровы, обильно цветут и плодоносят. Самым старым деревьям 65 лет, и они достигают 18 м высоты. В условиях Аскании-Нова дуб никогда не страдает от засухи.

Из высокоценных орехоплодных пород наиболее пригоден в качестве породы первого яруса орех черный (*Juglans nigra* L.). В Ботаническом парке имеется еще несколько видов орехоплодных: орех грецкий, лещина, орех серый, карии — пекан и сердцевидная. Грецкий орех с трудом мирится с условиями открытой степи; в суровые зимы он сильно подмерзает и часто вымерзает совсем, что, очевидно, связано с неудачным подбором сортов. Зимостойкие формы этого ореха могут быть введены в полосы особенно при небольшой ширине орошаемых полей (250—300 м). Наш опыт указывает на перспективность введения в культуру наиболее ценного из орехов — кария пекан, а также ореха серого (*Juglans cinerea* L.).

Из древесных пород второго яруса широко применяются: дикая груша, лесная яблоня, клен остролистный и др. Вдоль каналов, особенно при небольшой ширине полей, в полосы надо вводить культурные высокорослые сорта яблонь, абрикоса, черешни и шелковицы. При наличии широких полос эти породы могут быть также использованы в крайних рядах или как дополнительные обособленные ряды.

Бархат амурский, ценная техническая культура, испытан пока недостаточно, но трехлетний опыт показывает, что в условиях парка АсканииНова он произрастает вполне удовлетворительно. Из высокорастущих кустарников наибольшее значение могут иметь кизил, лещина, айва обыкновенная, вишня магалебская; из низкорастущих: смородины — золотистая и черная, айва японская. При создании опушечных рядов крайне перспективен лох садовый (*Elaeagnus orientalis* f. *culta* Litw.), который по засухо- и морозоустойчивости не отличается от узколистного, хорошо черенкуется и представляет большую ценность как плодовое растение.

Из новых и редких для парков Украины заслуживают внимания мушмула обыкновенная, близкая к боярышнику, но с крупными созревающими в лежке плодами; вишни — войлочная, серая, пенсильванская — плоды съедобны; леспедеза двуцветная, обильно цветущая с июля и до морозов, хороший медонос; клены Семенова и Гиннала, ясени влаголюбивый и зеленый.

Из декоративных деревьев и кустарников следует отметить будлею очереднолистную, катальпу, таволги — Бумальда и Фребеля, керию, сирийскую розу, жимолости — вечнозеленую и Маака.

К редко встречающимся породам принадлежат: кедр калифорнийский речной, туя западная, ели — красивая и голубая, пихта Дугласа, кипарисовик Лавсона, виргилия желтая, дейция, форзиция, калина «Снежный шар» и другие. Необходимо уже сейчас приступить к размножению наиболее перспективных пород, заложить участки по сортоиспытанию плодово-ягодных культур и расширить работы по интродукции новых деревьев и кустарников в хозяйствах зоны будущего орошения Южно-Украинского канала.

Ботанический парк Всесоюзного научно-исследовательского института гибридизации и акклиматизации животных им. акад. М. Ф. Иванова в Аскании-Нова

ОЗЕЛЕНЕНИЕ ОРОШАЕМЫХ РАЙОНОВ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. П. Бойченко

Закончено строительство Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина, преобразующего географию и экономику Ростовской области. Возникают новые города и поселки, которые должны быть озеленены. Зеленое строительство должно итти по пути насаждения долговечных и высокодекоративных зеленых объектов, для которых со строительством Цимлянского водохранилища и системы обводнительных и оросительных каналов создадутся благоприятные условия. Для таких насаждений большое значение имеет правильный, соответствующий местным почвенным и климатическим условиям подбор древесных и кустарниковых пород.

По постановлению Совета Министров СССР о строительстве Волго-Донского судоходного канала из общей площади орошения в 750 тыс. га и обводнения в 2 млн. га на Ростовскую область приходится соответственно 600 тыс. и 1 млн га.

В зоне Волго-Донского канала почвенный покров довольно разнообразен. Так, для Аксайского района характерны североприазовские слабокарбонатные черноземы, а для Азовского и Батайского районов — западнопредкавказские черноземы (вторично-карбонатные), легко- и тяжелосуглинистые.

Багаевский район (за исключением восточной части) расположен в зоне комплексных почв Донского займища. Для Веселовского, Семикаракорского, Мартыновского, восточной части Багаевского, западной части Пролетарского и Орловского районов характерны предкавказские и южные черноземы на лёссовидных породах. Для Дубовского, Романовского, Зимовниковского, восточной части Орловского и Пролетарского районов основными почвами являются каштановые и темнокаштановые, в той или иной степени солонцеватые, а для Заветинского района — каштановые и светлокаштановые сильно солонцеватые почвы, в комплексе с солонцами и темноцветными почвами западин.

По данным Ботанического сада Ростовского университета, основанным на изучении почвенных и климатических условий орошаемых и обводняемых районов Ростовской области, может быть рекомендован следующий ассортимент древесных и кустарниковых пород для озеленения населенных мест.

Для всех районов орошения: акации — белая, желтая и желтая плакучая, аморфа кустарниковая, берест обыкновенный, виноград дикий, вязы — гладкий и туркестанский, гледичия, дуб летний, жимолость татарская, ива белая, клены — татарский и ясенелистный, лох узколистный, сирень — разные виды, скумпия, смородина золотистая, спирея — разные виды, тамариксы, тополи — белый, канадский, пирамидальный, черный и туркестанский, чубушник обыкновенный, шелковица белая плакучая, ясень зеленый.

Для Аксайского, Азовского, Батайского, Багаевского, Веселовского, Семикаракорского, Мартыновского, Пролетарского, Орловского, Дубовского, Романовского и Зимовниковского районов: ель колючая, можжевельник виргинский, туя (биота) восточная, абрикос обыкновенный, акация белая шарообразная, бирючина обыкновенная, боярышники — однопестичный и обыкновенный, бузины — красная и черная, вишня магалебская, груша обыкновенная, каштан конский, клен полевой, снеж-

ная ягода, тополи — бальзамический и сереющий, черемуха обыкновенная, яблоня лесная, ясень обыкновенный и его садовые формы.

Для Аксайского, Азовского, Багаевского, Веселовского, Семикаракорского, Мартыновского, западной части Пролетарского и Орловского районов: можжевельник казацкий, айлант, акации — клейкая и новомексиканская, дерен красный, ирга обыкновенная, кизильник обыкновенный, пузырник древовидный, слива краснолистная, ели — белая и европейская, сосны — обыкновенная, горная, жесткая и крымская, айва японская, береза бородавчатая, бересклет европейский, гордовина, дуб каштанолистный, катальпа обыкновенная, клены — серебристый, остролистный и остролистный шаровидный, липа — разные виды, магония, орех черный, рябины — Мичурина дессертная, Мичурина гранатная и шведская, самшит низкорослый.

Для Азовского, Аксайского и Батайского районов: акация белая пирамидальная, бундук канадский, виноград Изабелла, дуб черешчатый пирамидальный, орех грецкий, софора японская, форзиция — разные виды.

Каждая из указанных пород должна найти себе соответствующее место в том или ином типе озеленения. Для обсадки улиц могут быть рекомендованы айлант, акации — белая и белая шарообразная, новомексиканская, берест обыкновенный, вяз туркестанский, гледичия, катальпа, клен остролистный, тополи —белый, канадский, сереющий, пирамидальный и туркестанский, ясени — зеленый и пушистый.

Для массивных посадок в садах и парках рекомендуется использовать сосны, акацию белую, вязы — гладкий и туркестанский, гледичию, грушу обыкновенную, дуб черешчатый, клены — остролистный и полевой, орех черный, шелковицу белую, яблоню лесную, ясени и кустарники: акацию желтую, бересклет европейский, бирючину, вишню магалебскую, гордовину, дерен красный, жимолость татарскую, иргу, кизильник, клен татарский, смородину золотистую.

В качестве аллейных деревьев можно предложить: акации — белую, белую пирамидальную, белую шарообразную и новомексиканскую, бундук канадский, вязы — гладкий и туркестанский, гледичию, грушу обыкновенную, катальпу, каштан конский, клены — остролистный, полевой и серебристый, орех черный, софору японскую, тополи, ясени — зеленый и пушистый.

Для групповых посадок пригодны: ели — белая, европейская и колючая, можжевельник виргинский, сосны — горная и крымская, туя восточная, акация клейкая, береза бородавчатая, бундук канадский, вяз гладкий, ива белая, катальпа, клены — остролистный и серебристый, липа, орех грецкий, слива краснолистная и кустарники: айва японская, бересклет европейский, бирючина, бузины красная и черная, боярышники, тамариксы, дерен красный, жимолость татарская, ирга, кизильники, магония, пузырник, самшит сирени, скумпия, спиреи, форзиции, чубушники.

Для одиночных (солитерных) посадок могут быть использованы все перечисленные хвойные породы, акации — клейкая и новомексиканская, береза бородавчатая, катальпа, клен серебристый, орех грецкий, рябины — Мичурина и шведская, слива краснолистная, софора японская, черемуха, шелковица плакучая и кустарники: айва японская, акация желтая плакучая, бузина красная, тамариксы, дерен красный, кизильник, магония, сирень, скумпия, смородина золотистая, спиреи, форзиции, чубушник.

Для создания живых изгородей рекомендуются акация желтая, би-

рючина, гледичия, тамариксы, дерен красный, жимолость татарская, ирга, кизильник, клен татарский, лох узколистный, сирень, скумпия, смородина золотистая, спиреи.

Для бордюров — айва японская, бирючина, тамариксы, магония, самшит, спиреи.

Особенно большое значение имеют зеленые насаждения на фабрично-заводских участках. Для озеленения этих участков следует брать породы, устойчивые к дыму, копоти и вредным фабрично-заводским газам. К таким породам относятся: ель колючая, можжевельники — виргинский и казацкий, сосна горная, айва японская, айлант, акации — белая пирамидальная, белая шарообразная и новомексиканская, аморфа, берест обыкновенный, бирючина, вяз туркестанский, гледичия, жимолость татарская, клены — полевой серебристый и ясенелистный, липа серебристая, лох серебристый, самшит, софора японская, тамариксы, тополи — канадский, сереющий, черный и туркестанский, ясень зеленый.

Приведенный здесь список пород мы считаем достаточным как по количеству видов, так и по декоративности для создания различных типов посадок в населенных местах орошаемых районов Ростовской области. Зеленые насаждения в населенных местах вместе с лесными полосами прилегающих колхозов и совхозов послужат делу преобразования природы наших степей.

Ботанический сад Ростовского государственного университета им. В. М. Молотова

СОЛЕУСТОЙЧИВЫЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ РАСТЕНИЯ АПШЕРОНА[1]

А. Ш. Гаджиев

Нами изучалась степень акклиматизации древесно-кустарниковых пород в садах и парках г. Баку. При определении состояния устойчивости древесно-кустарниковых пород в отношении почвенных условий, а также условий полива были приняты градации, в основу которых положены различия в вегетативном развитии, а именно, хорошие, средние и плохие показатели роста и развития.

Для изучения почвенных условий в одном из парков было заложено четыре почвенных разреза, из них три — под насаждениями, а один — внутри парка на целине. Из морфологического описания почвенных разрезов установлено, что почвы этого парка бурые и по своему механическому составу представляют собою главным образом средние и легкие суглинки.

Анализы водных вытяжек, определения концентрации водородных ионов (pH), валового гумуса по Кноппу и карбонатов представлены в табл. 1.

Плотный остаток (табл. 1), составляющий в верхних горизонтах 0,570—0,644%, резко увеличивается в горизонтах 70—100 см (1,578%), 100—110 см (0,996%) и 110—130 см (1,180%).

[1] Исследования автора приобретают значение в условиях засоленных почв орошаемых районов (*Ред.*)

Таблица 1

Результаты анализа образцов почвы разреза № 1 на целине

Глубина (в см)	Водная вытяжка на абсолютно сухую почву (в %)								pH водной суспензии	В % на абсолютно сухую почву	
	плотный остаток	сумма солей	HCO_3'	Cl′	SO_4''	Ca··	Mg··	Na·		гумус (по Кноппу)	$CaCO_3$
0—20	0,570	0,540	0,042	0,089	0,251	0,068	0,004	0,107	7,4	1,93	20,96
40—70	0,644	0,609	0,034	0,083	0,337	0,079	0,005	1,128	7,9	0,58	19,42
70—100	1,578	1,395	0,034	—	0,761	0,238	0,009	0,206	—	—	12,12
100—110	0,996	0,907	0,034	0,271	0,308	0,070	0,002	0,239	—	—	15,10
110—130	1,180	1,124	0,034	0,260	0,470	0,136	0,009	0,232	—	—	10,18

Содержание Cl′ и SO_4'' с глубиной увеличивается, причем Cl′ имеет тенденцию накопления в нижних, а SO_4'' — в средних горизонтах разреза. Так, максимум содержания Cl′ отмечен в горизонте 100—110 см (0,271%), а SO_4'' — в горизонте 70—100 см (0,761%). По всему профилю разреза отмечается явное преобладание сульфатов над хлоридами.

Из катионов по содержанию на первом месте стоит Na· с тенденцией увеличения книзу по профилю резреза и с максимумом содержания в горизонте 100—110 см (0,239%); на втором месте Ca·· с двумя максимумами в горизонтах 70—100 см (0,238%) и 110—130 см (0,136%) и, наконец, Mg″ с максимумом содержания (0,009%) в горизонтах 70—100 и 110—130 см.

Таким образом, основная масса солей падает на сульфат натрия.

Реакция почвы слабо щелочная. Содержание гумуса (1,93%) и распределение его по профилю обычно для естественных бурых почв Апшеронского полуострова. Содержание углекислой извести ($CaCO_3$) с глубиной уменьшается от 20,96% в горизонте 0—20 см до 10,18% в последнем горизонте (110—130 см).

Судя по величине плотного остатка, почва разреза, заложенного на целине, относится к сильно засоленным с преобладанием сульфатов.

В табл. 2 приведены данные анализа водных вытяжек из образцов почвы разреза № 2, заложенного под насаждениями; в почве также содержится значительное количество солей, особенно в горизонте 45—65 см, плотный остаток которого равен 1,012%.

Таблица 2

Результаты анализа водных вытяжек из образцов почвы разреза № 2, заложенного в маслиновой роще

Глубина (в см)	Водная вытяжка на абсолютно сухую почву (в %)			
	плотный остаток	HCO_3'	Cl′	SO_4''
0—20	0,326	0,028	0,004	0,180
45—65	1,012	0,028	0,008	0,600
100—150	0,378	0,028	0,065	0,180

Содержание Cl′ в горизонтах 0—20 и 45—65 см равно 0,004 и 0,008%; максимум накопления хлора (0,065%) происходит в последнем горизонте (100—150 см); содержание SO_4'' в горизонтах 0—20 и 100—150 см — по 0,180%, максимум — в горизонте 45—65 см (0,600%).

По всему профилю разреза сульфаты преобладают над хлоридами. Судя по количественному содержанию плотного остатка (табл. 2), почва разреза № 2 относится к сильно засоленным с преобладанием сульфатного засоления.

Точно такой же характер засоления, как почва разреза № 2, имеет почва разреза № 3 (табл. 3).

Таблица 3

Результаты анализа водных вытяжек из образцов почвы разреза № 3, заложенного под посадками кипариса и олеандра

Глубина (в см)	Водная вытяжка на абсолютно сухую почву (в %)			
	плотный остаток	HCO_3'	Cl′	SO_4''
0—17	0,393	0,036	0,004	0,199
35—75	0,912	0,028	0,094	0,389
75—110	0,654	0,028	0,209	0,182

Из табл. 3 видно, что наибольший плотный остаток образуется в горизонте 35—75 см (0,912%); Cl′ в верхнем горизонте (0—17 см), как и в верхнем горизонте разреза № 2, составляет 0,004%, причем и здесь содержание его с глубиной резко увеличивается, достигая максимума (0,209%) в последнем горизонте (75—110 см). Наибольшее содержание (0,389%) SO_4'' в горизонте 35—75 см. В почве разреза № 3, как и в почвах разрезов № 1 и 2, сульфаты преобладают над хлоридами.

Таким образом, судя по количественному содержанию солей, исследуемая почва — средней засоленности с преобладанием сульфатного засоления.

Из табл. 2 и 3 следует, что почвы под насаждениями парка содержат значительные количества солей. Эти же данные говорят о том, что накопление сульфатов происходит преимущественно на глубинах 35—75 см, а хлоридов содержится больше всего в нижних горизонтах разрезов, в то время как в верхних горизонтах этих разрезов установлены очень малые количества их (0,004%).

Отметим также резкую разницу в количественном содержании солей в почве на целине (разрез № 1) и в почвах из-под насаждений (разрез № 2 и 3). Так, в разрезе № 1 наибольшее содержание плотного остатка отмечается в горизонте 70—100 см (1,578%), в разрезе № 2 — в горизонте 45—65 см (1,012%) и в разрезе № 3 — в горизонте 35—75 см (0,912%).

В почвах из-под насаждений количественное сдержание солей, в том числе Cl′ и SO_4'', гораздо меньше, что, возможно, объясняется поливом насаждений, производившимся в течение 8—10 лет и вымывшим соли в более глубокие горизонты почвы.

Таким образом, анализы водных вытяжек из образцов почвы разрезов № 1, 2 и 3 указывают на значительное содержание солей в активном, т. е. занятом корнями, слое почвы. Поэтому в парке интересно, с одной

стороны, отношение древесных и кустарниковых пород к высоким концентрациям солей в почве, а с другой — устойчивость их к засухе при отсутствии полива в течение последних девяти лет.

Древесно-кустарниковые породы в парке образуют крупные однородные массивы и группы. По данным инвентаризации 1940 года, в парке произрастали следующие древесно-кустарниковые породы: софора японская 1541 экз., акация шелковая 1729, туя восточная 305, иудино дерево 182, цезальпиния — 1200, кипарис горизонтальный 310, кипарис пирамидальный 97, инжир 1124, фонтанезия 206, гледичия 417 экз., плющ обыкновенный — покрытие стен 1596 м², мыльное дерево 290 экз., бирючина японская 1340, бирючина блестящая 14 кустов, жимолость японская 533 п. м., лициум 225 и 420 п. м., маклюра в бордюре 30 п. м., мелия 807 экз., шелковица белая 316 деревьев, 79 кустов и 175 п. м. бордюров, олеандр 2431 экз., сосна эльдарская 1276, фисташка 67, гранат 946, розмарин 31 куст и 324 п. м. бордюров, сантолина серая 60 п. м., сантолина зеленая 235 п. м., дрок 7237 экз., юкка алоэлистная 322 и маслина 537.

Количество остальных древесно-кустарниковых пород колеблется от единиц, как, например, миндаль обыкновенный, акация белая и слива Писсардова, до нескольких десятков.

Как видно из данных анализов водных вытяжек, почвы под насаждениями парка (разрезы № 2 и 3) содержат примерно одинаковые количества солей (плотный остаток 0,912 и 1,012%). Это обстоятельство позволяет сделать вывод, что и в остальных частях парка, где имеются насаждения, почвы содержат, повидимому, такое же количество солей, как почвы разрезов № 2 и 3; это в свою очередь дает нам право характеризовать состояние древесно-кустарниковых пород, произрастающих в парке, применительно к почвенным условиям всего бесполивного парка.

Породы, вполне акклиматизировавшиеся, с хорошими показателями роста и развития: софора японская, инжир, айлант, сосна эльдарская, фисташка, дрок, цезальпиния, гранат, лициум, плющ кавказский, кипарисы — горизонтальный и пирамидальный, гранат махровый, тимус.

Породы со средними показателями роста и развития: мелия, миндаль обыкновенный, шелковица белая, фонтанезия, олеандр, розмарин, сантолина серая, ива, туя, гледичия, лох, маклюра.

Породы с плохими показателями роста и развития: кельреутерия метельчатая, лавр благородный, бирючины — японская и блестящая, пузырник древовидный, вишня американская песчаная, будлея, роза вьющаяся, груши — обыкновенная и лохолистная, аморфа, акации — белая и шелковая, юкка алоэлистная, бирючина обыкновенная, текома, слива Писсардова, туя восточная компактная, крушина вечнозеленая, виноград американский, эвкалипт камальдольский, жимолости — душистая и японская, питтоспор, сантолина зеленая, маслина семенного происхождения, плющ колхидский.

Породы, выпавшие из посадок: акация желтая 1 экз., бересклет золотистый 34, бересклет японский 59, боярышник однопестичный 3, бузина черная рассеченнолистная 1, груша иволистная 1, держидерево 50, дуб зимний 2, дуб вечнозеленый 1, дуб каштанолистный 1, «Золотой дождь» 6, кариоптерис китайский 4, клен ясенелистный 1, крушина слабительная 10, миндаль карликовый 11, облепиха 3, роза сирийская 5, скумпия 1, смородина золотистая 1, спирея Вангутта 17, сумах 5, тамарикс Палласа 238, унаби 1, фисташка обыкновенная 1.

Таким образом, из 55 пород, произрастающих в парке, 15 имеют хорошие показатели роста и развития, 12 — средние и 28 — плохие.

К градации «с плохими показателями роста и развития» отнесены все те породы, у которых были отмечены признаки засыхания. Исключение из этого составляют крушина вечнозеленая (посадки 1938 г.), питтоспорум и эвкалипт. У этих трех пород признаков засыхания нет, но рост и развитие их сильно понижены.

Посадки цезальпинии, маслины, граната, инжира, лициума, олеандра, сосны эльдарской, туи, плюща обыкновенного сохранились полностью и выпада у них после прекращения полива почти не отмечается. Хорошо сохранились в этих условиях тимус и дрок, у которых выпад также почти отсутствует.

Из интересных явлений, которые отмечаются в этом парке у устойчивых пород, необходимо отметить следующие:

1. Массовое сбрасывание листа инжиром, начиная со второй половины июля, т. е. в наиболее критический для растений период года.

2. У маслины семенного происхождения наблюдаются признаки массового засыхания, тогда как у маслин черенкового происхождения этого не наблюдается, несмотря на одинаковые условия местообитания.

Сохранение в посадке пород, заведомо малоустойчивых при отсутствии полива, да еще при содержании в почве большого количества легкорастворимых солей объясняется в основном почвенными условиями, т. е. наличием в парке главным образом средне- и легкосуглинистых почв, более влагоемких, чем легкие супесчаные и песчаные почвы.

Посредством учета древесно-кустарниковых пород в другом парке г. Баку мы установили, что на тяжелых суглинках растения более солеустойчивы, чем на песчаных почвах.

Кроме того, в этом парке большей солеустойчивости растений, очевидно, способствует также густая посадка растений, при которой испарение влаги из почвы сокращается и тем самым концентрация почвенного раствора слабеет.

Таким образом, на примере этого парка мы могли убедиться в том, что токсическое действие солей почвы проявляется тем слабее, чем тяжелее механический состав почвы.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова Академии Наук
Азербайджанской ССР

ВЛИЯНИЕ ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВЫ НА РОСТ СЕЯНЦЕВ ДУБА

Г. Р. Матухин

Изучение вопроса о влиянии засоления почвы на рост сеянцев дуба (*Quercus robur* L.) имеет большое научное и практическое значение. В связи с полезащитным лесоразведением в районах, где встречаются значительные площади солонцеватых почвенных комплексов (И. Н. Антипов-Каратаев, С. В. Зонн, 1950), перед научно-исследовательскими учреждениями встает ряд вопросов относительно выращивания на засоленных почвах дуба — этой ценной и долговечной породы.

В отношении солеустойчивости дуба в литературе встречаются указания общего характера, часто не подтверждаемые конкретными исследованиями.

Так, В. Н. Сукачев (1934) указывает, что дуб по сравнению с большинством других древесных пород, в том числе и обычно сопутствующих ему (клен, ясень, липа), лучше выносит засоление почвы.

Ф. Н. Харитонович (1949) пишет, что дуб — порода солевыносливая и растет, правда плохо, даже на сильно засоленных местах, например на солонцах, где многие другие породы быстро вымирают.

Аналогичные указания мы можем встретить и в работах других авторов (Е. И. Енькова, 1950).

Однако влияние различных типов засоленных почв и характер действия встречающихся в них отдельных солей и их концентраций на рост и развитие сеянцев дуба до сих пор остаются мало изученными.

В настоящей работы мы приводим экспериментальные данные о влиянии засоления почвы на рост сеянцев дуба, полученные в условиях вегетационного опыта в течение лета 1950 года в Ботаническом саду Ростовского государственного университета им В. М. Молотова.

Растения выращивались в металлических сосудах, емкостью в 7,4 кг абсолютно сухой почвы, при 70% влажности от полной ее влагоемкости. Перед набивкой в сосуды почву смешивали с песком в отношении 4 : 1. Почва — слабо выщелоченный приазовский чернозем — взята из питомника древесно-кустарниковых пород.

Посев был произведен предварительно проросшими желудями в количестве 12 на сосуд. Семена заделывались на глубину 6—7 см. В каждый сосуд вносилась почва, зараженная микоризой из расчета 0,15 кг на сосуд. Повторность опыта трехкратная. Растения в течение всего лета находились на открытом воздухе.

Схема опыта. Изучалось действие хлористого и сернокислого засоления. Соли были взяты в следующих концентрациях: контроль; 0,05; 0,10; 0,15; 0,20 mol NaCl; 0,10; 0,20 mol Na_2SO_4 в расчете на почвенную воду.

При пересчете на абсолютно сухую почву мы получили следующие данные (табл. 1).

Таблица 1

Применение хлористого и сернокислого засоления

Вариант опыта	Количество солей на абсолютно сухой вес почвы (в %)	
	NaCl	Na_2SO_4
Контроль	—	—
0,05 mol	0,11	—
0,10 »	0,22	0,53
0,15 »	0,33	—
0,20 »	0,44	1,06

Засоление почвы производилось перед посевом. Соли вносились в виде раствора в один прием, вниз через трубку, и при поливе сверху. Посев был произведен 11 мая. Всходы появились по всем вариантам опыта 23 мая, за исключением вариантов с 0,15 и 0,20 mol NaCl. Повышенная



1 2 3 4 5

Рис. 1. Влияние различных концентраций NaCl на рост сеянцев дуба.
1 — контроль; 2 — концентрация 0,05 mol; 3 — 0,10 mol; 4 — 0,15 mol; 5 — 0,20 mol

концентрация хлористого натрия вызвала сильную задержку появления всходов и оказала резко отрицательное влияние на дальнейший рост сеянцев дуба; всходы появились только 28—30 мая.



1 2 3

Рис. 2. Влияние различных концентраций Na_2SO_4 на рост сеянцев дуба
1 — контроль; 2 — 0,10 mol; 3 — 0,20 mol

Рис. 1 и 2, а также табл. 2 дают представление о влиянии различных концентраций солей на рост сеянцев дуба. Растения засоленного субстрата отличаются меньшим ростом, неравномерным развитием и большей изреженностью.

В наших опытах было отмечено более отрицательное действие хлористого засоления по сравнению с сернокислым. Это сказалось как на задержке появления всходов, так и на гибели некоторой части сеянцев дуба при высоких дозах засоления.

Внешне картина гибели сеянцев дуба проявлялась следующим образом: по краям листьев появлялись небольшие желтые пятна, которые постепенно увеличивались в размерах и сливались, образуя сравнительно большой участок, лишенный зеленой окраски. Затем желтые пятна появлялись посредине листа. Вскоре листья теряли тургор и через некоторое время отмирали.



Рис. 3. Развитие корневой системы сеянцев дуба (хлористый вариант засоления; слева — контроль)



Рис. 4. Развитие корней системы сеянцев дуба (сернокислый вариант засоления; слева — контроль)

Результаты опытов по влиянию засоления почвы на рост сеянцев дуба сведены в табл. 2.

Данные табл. 2 показывают, что во всех вариантах с засолением почвы высота растений, диаметр ствола и размеры корневой системы сеянцев дуба были меньше, чем в контрольном варианте. Сернокислое засоление оказывает менее отрицательное влияние на рост сеянцев дуба, чем хлористое, и концентрация соли 1,06% Na_2SO_4, считая на абсолютно сухой вес почвы, не является для развития дуба предельной.

Сравнивая рост и развитие корневой системы сеянцев дуба при хлористом и сернокислом вариантах засоления почвы (рис. 3 и 4), мы видим между ними существенные различия, которые проявляются не только в общих размерах корневой системы, но и в степени развития боковых корней первого и последующих порядков. Корневая система сеянцев дуба хлористого варианта характеризуется незначительным ростом и слабо выраженным ветвлением.

Таблица 2

Влияние засоления почвы на рост сеянцев дуба

Вариант опыта	Средняя высота растений (в см)	Средний диаметр ствола (в см)	Средняя длина главного корня (в см)
Контроль	23,0	0,48	45,0
0,05 mol NaCl . . .	20,5	0,44	—
0,10 » » . . .	17,7	0,33	24,3
0,15 » » . . .	13,5	0,27	—
0,20 » » . . .	12,2	0,26	12,7
0,10 » Na_2SO_4 . .	19,5	0,40	36,2
0,20 » » . .	18,3	0,39	32,5

В начале октября был проведен осмотр корневой системы с целью установления наличия микоризы.

Во всех вариантах опыта на корнях сеянцев дуба была обнаружена микориза. Лучшее развитие микоризы отмечено у сеянцев дуба контрольного и сернокислого вариантов опыта. Здесь микориза была хорошо заметна и ее грибница как бы обволакивала тонкие корневые образования.

ВЫВОДЫ

1. Дуб может выдерживать сравнительно высокое засоление почвы.
2. Хлористый натрий в изомолярных концентрациях оказывает более губительное действие, чем сернокислый натрий.
3. Содержание в почве 0,44% хлористого натрия задерживает появление всходов и дальнейший рост сеянцев дуба.
4. Засоление почвы в тех пределах, которое имело место в наших опытах, не оказывает существенного влияния на развитие микоризы.

ЛИТЕРАТУРА

Антипов-Каратаев И. Н., Зонн С. В. Об освоении солонцеватых почв и солонцов под лесные полосы. Журн. «Лес и степь», № 5, 1950.
Енькова Е. И. Две формы летнего дуба в полезащитном лесоразведении. Журн. «Лес и степь», № 8, 1950.
Сукачев В. Н. Дендрология с основами лесной геоботаники. 1934.
Харитонович Ф. Н. Древесные и кустарниковые породы для создания защитных лесных полос. 1949.

Ботанический сад Ростовского государственного университета им. В. М. Молотова

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ



О МНОГОЗЕРНОСТИ В ЦВЕТКАХ МНОГОЛЕТНЕЙ ПШЕНИЦЫ

В. Ф. Любимова

Многолетняя пшеница 2, созданная академиком Н. В. Цициным путем гибридизации пшеницы с пыреем, представляет собой совершенно новое растение, резко отличающееся от всех пшениц, существующих в природе. Основная ее особенность — многолетность. Во время созревания урожая основных колосьев от узла кущения многолетней пшеницы начинают расти и развиваться новые побеги. Кусты многолетней пшеницы сохраняют свою жизнеспособность в условиях Москвы в течение нескольких лет.

Второй биологической особенностью пшеницы 2 является склонность к перекрестному опылению, что также резко отличает ее от всех других видов пшениц.

Кроме того, у многолетней пшеницы 2 наблюдается ряд своеобразных явлений, не свойственных вообще семейству злаковых. У всех без исключения злаковых растений в цветке образуется по одному зерну. У многолетней пшеницы нередко наблюдается образование двух-трех, а иногда и четырех зерен в одном цветке.

На образование многозерных цветков у многолетней пшеницы обратил внимание Н. В. Цицин, в связи с чем и были проведены исследования в этом направлении. Двойные или тройные зерна, образующиеся в отдельных цветках многолетней пшеницы, имеют слабое соединение, и то только в нижней части, и при обычном обмолоте легко распадаются на отдельные зерна.

Нами отмечалось (В. Ф. Любимова, 1951), что в 1950 г. было обнаружено несколько растений многолетней пшеницы 2, у которых в цветках было по два-три пестика и затем завязалось по два-три зерна в одном цветке.

Тогда же было обнаружено явление тератологического изменения тычинок в пестики, проявившееся в различной степени у ряда растений пшенично-пырейных гибридов. Все растения с такими тератологическими изменениями тычинок были гибридами первого поколения, у которых в качестве материнского родителя была многолетняя пшеница 2, в свою очередь сама являющаяся пшенично-пырейным гибридом, а отцовским был один из пыреев — *Agropyrum glaucum*, *A. elongatum* или гибридный пырей, названный Н. В. Цициным *A. glael*. Этот пырей был получен от скрещивания *A. glaucum* с *A. elongatum*. Превращение тычинок в пестики у гибридов многолетней пшеницы с пыреями было описано нами в 1951 г. Это явление довольно резко отличается от образования многих пестиков и затем многих зерен в одном цветке у многолетней пшеницы 2, хотя не-

сомненно имеет общие истоки. Можно предположить, что у некоторых гибридов первого поколения многолетней пшеницы с пыреями изменение тычинок в пестики происходит под влиянием воздействия наследственной основы материнского растения, т. е. многолетней пшеницы, особенно если этот гибрид получен при опылении пыреем многопестичного цветка многолетней пшеницы 2.

Основное отличие многопестичных цветков многолетней пшеницы 2 от ее гибридов заключается в том, что у многолетней пшеницы 2 многопестичные цветки наряду с тремя тычинками, содержащими жизнеспособную, фертильную пыльцу, имеют вместо одного пестика еще один-два или больше дополнительных, могущих давать зерно. Никаких переходных форм от тычинок к пестикам у многолетней пшеницы 2, как правило, нет. У гибридных же растений первого поколения многолетней пшеницы с пыреем наблюдается тератологическое изменение тычинок в пестики со всеми переходными формами, до полного формирования пестиков из тычинок. Таким образом, если в цветке у этих растений имеется несколько пестиков, то соответственно уменьшается количество тычинок. И только у одного гибридного растения 237 в некоторых цветках мы наблюдали наличие наряду с тремя тычинками, несущими в той или иной степени черты строения пестиков, два-три и более дополнительных пестиков. Мы высказали предположение, что у этого растения происходит иногда удвоение генеративных частей цветка с последующим превращением элементов андроцея в гинецей.

Другое отличие многопестичности цветков многолетней пшеницы 2 от тератологических изменений тычинок у ее гибридов заключается в том, что у многолетней пшеницы 2 в одном колосе можно наблюдать как многопестичные, так и однопестичные цветки, а у гибридных растений во всех цветках колосьев происходит в той или иной степени превращение тычинок в пестики, и только у колосьев подгона это явление постепенно сходит на нет.

Явление образования многозерности в цветках многолетней пшеницы 2 выходит далеко за пределы всех описанных и приведенных нами данных по тератологическим изменениям цветков пшенично-пырейных гибридов.

Наблюдения за ростом и развитием многолетней пшеницы 2 привели нас к заключению об исключительной пластичности этой вновь созданной культуры и о возможности получения у нее новообразований. В 1951 г. нами получены у растений этой пшеницы колосья с двух- и трехпестичными цветками.

Весною 1951 г. группа двухлетних растений многолетней пшеницы 2 вскоре после начала весеннего отрастания (30 апреля) была пересажена на небольшой участок земли, предварительно удобренный путем внесения растительной земли из расчета 20 т и минеральных удобрений из расчета P_2O_5 — 60 кг, N — 30 кг на гектар. У части растений при пересадке была удалена стерня и корни прошлого года. Растения посажены по шнуру широкорядным способом, с площадью питания 30 × 5 см. После пересадки растений проведено мульчирование растительной землей. Пересаженные растения быстро тронулись в рост и хорошо раскустились. 15 мая растениям дана подкормка аммиачной селитрой и суперфосфатом из расчета по 30 кг действующего начала на гектар.

Таким образом, в период заложения и формирования колоса растения имели достаточное количество питательных веществ. Во время цветения можно было наблюдать сравнительно большое количество растений с цветками, имеющими по два и более пестиков. У растений такого же

двухлетнего возраста, но находящихся на своем первоначальном месте произрастания, а также у растений первого года жизни, таких многопестичных и многозерных цветков почти не было, несмотря на то, что эти растения получили такое же количество питательных веществ, как и пересаженные.

Совершенно очевидно, что возникновение и проявление многопестичности цветков многолетней пшеницы 2 связано с оптимальными условиями питания, а, кроме того, этому способствует пересадка растений.

По характеру образования многопестичных и затем многозерных цветков растения многолетней пшеницы 2 можно разделить на три группы: а) растения, у которых во всех колосьях имеются многопестичные цветки; б) растения, у которых только отдельные колосья имеют многопестичные цветки, в) растения без многопестичных цветков.

При анализе ста пересаженных растений 7 августа было установлено следующее соотношение этих трех групп: к первой группе относилось 14%, ко второй 57% и к третьей 29%.

Необходимо, однако, отметить, что при анализе колосьев в поле во время цветения установлено, что соотношение колосьев, имеющих и не имеющих многопестичные цветки, сильно изменяется в зависимости от срока цветения.

В табл. 1 представлены данные полевых анализов, проведенных в три срока.

Таблица 1

Многопестичность колосьев многолетней пшеницы 2 в период цветения

Дата наблюдения	Количество колосьев	
	с многопестичными цветками	без многопестичных цветков
5 июля	42	58
5 августа	67	33
5 сентября	49	51

Особенно много двух- и трехпестичных цветков было у колосьев, которые цвели в первой декаде августа. Изменение соотношения колосьев, имеющих и не имеющих многопестичные цветки, безусловно зависит от изменения условий питания и солнечного освещения во время закладки и формирования колосьев. Об этом же свидетельствует и определение количества многопестичных цветков на один колос в различные периоды цветения растений (табл. 2). Определение производилось каждый раз на 50 колосьях.

Таблица 2

Количество колосьев многолетней пшеницы 2, имеющих многопестичные цветки

Дата наблюдения	Число многопестичных цветков на 1 колос												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5 июля	3	5	11	7	7	5	4	3	1	1	2	0	1
5 августа	0	3	2	3	3	4	7	7	5	6	6	0	4
5 сентября	17	13	7	3	1	1	3	3	1	0	0	0	1

У отдельных колосьев было по 11—13 цветков с двойными и тройными пестиками. В то же время имелись колосья, у которых только один-два цветка многопестичные, а остальные обычного строения. Наибольшее количество многопестичных цветков имели колосья, которые цвели в первой и второй декадах августа. У колосьев боковых побегов, цветущих примерно через месяц после снятия основного урожая, многопестичных цветков почти не встречалось.

Расположение многопестичных цветков на колосе бывает различно. Чаще такие цветки наблюдаются у колосков, находящихся в верхней половине колоса, и значительно реже они образуются в нижних колосках, причем нередко в одном колоске образуется по два-три таких цветка. На схематическом рисунке (рис. 1) изображен колос с наиболее часто встречающимся расположением многопестичных цветков. Из этого же рисунка можно видеть, что двойные или тройные пестики особенно часто встречаются у второго и третьего цветка в колоске.

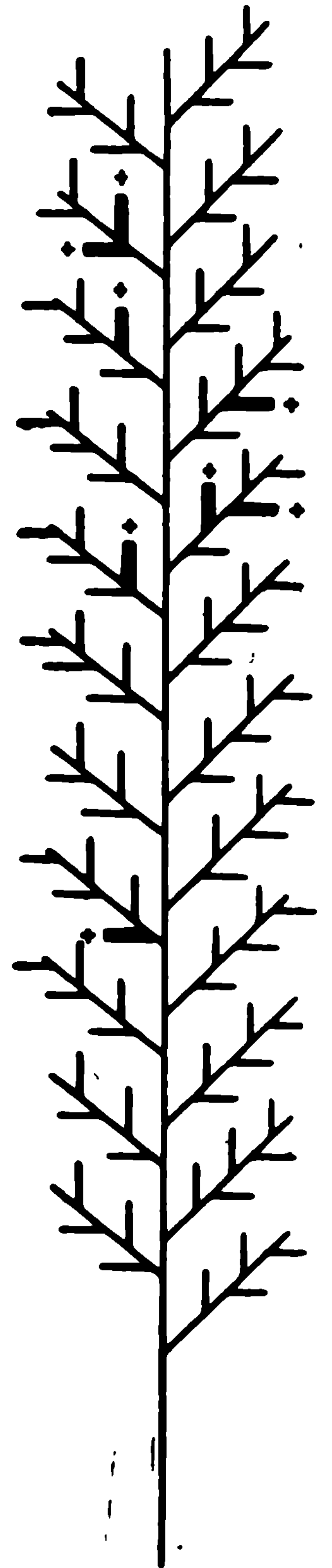


Рис. 1. Схематический рисунок колоса (многопестичные цветки отмечены более жирной чертой и значком)

По наружному виду многопестичные цветки многолетней пшеницы 2 не отличаются от нормальных однопестичных цветков. Они имеют совершенно такого же размера наружную и внутреннюю цветочные пленки, две лодикулы и три нормально развитые тычинки, которые при созревании лопаются и имеют хорошо сформированную нормальную пыльцу; лишь вместо одного они имеют несколько пестиков. Основной пестик обычно несколько большего размера и, как правило, расположен ближе к внутренней цветочной пленке, дополнительные — около наружной пленки. Многолетняя пшеница 2 обычно цветет открыто, и во время цветения многопестичные цветки выделяются шире раздвинутыми цветочными пленками, что обусловливается не только набуханием лодикул, но и увеличением завязей к моменту цветения.

На рис. 2 изображены генеративные части цветков из одного колоса многолетней пшеницы 2: *а* — нормального цветка, имеющего три тычинки и один пестик, как у всех пшениц и большинства злаковых растений; *б*, *в*, *г* и *д* — двухпестичных цветков, у которых при наличии трех нормально развитых тычинок имеется по два пестика. Часть пестиков уже оплодотворилась, и начали завязываться зерна. Пестики цветков *г* и *д* раздвинуты для удобства рассмотрения их.

У многолетней пшеницы 2 имеются цветки, в которых развивается по три и даже по четыре пестика. На рис. 3 представлены генеративные части цветка, имеющего четыре сравнительно хорошо сформированных пестика, причем около основного пестика видны и три тычинки. Основной пестик *а* имеет несколько бо́льшую величину, чем дополнительные пестики *б*, *в*, *г*. Кроме того, у третьего дополнительного пестика *г* имеются зачатки еще двух пестиков. По величине, как это видно из рис. 3 и 4, основной пестик обычно бывает большего размера, чем дополнительные. Однако очень часто при наличии одного-двух дополнительных пестиков они по величине бывают равны основному пестику (см. рис. 2, цветки *г* и *д*).

На рис. 5 представлены пестики двух цветков, расположенных верхней стороной, т. е. рыльцами, книзу: *а* — цветок с тремя, *б* —

с четырьмя пестиками. Видны места соединений пестиков и прикрепления к основанию цветка. В естественном состоянии в цветке пестики имеют более близкое расположение друг к другу, чем на рисунке, где они



Рис. 2. Генеративные части цветков многолетней пшеницы 2:
а — однопестичный нормальный цветок: *б, в, г, д* — двухпестичные цветки

несколько раздвинуты путем надавливания покровным стеклом на место их соединения с целью более рельефного выделения контуров каждого отдельного пестика. Представленные на рис. 5 пестики засняты после оплодотворения, и у них развивается завязь. Но нередки случаи, когда



Рис. 3. Генеративные части четырехпестичного цветка в разъединенном виде:
а — основной пестик с тычинками; *б, в, г* — дополнительные

отдельные завязи, повидимому, не способны к оплодотворению. На рис. 6 представлены завязи двух двухпестичных цветков: один из пестиков развивается в зерно после оплодотворения (*а*), а второй пестик (*б*) остается

неоплодотворенным, причем, как правило, если в цветке имеется оплодотворенный и неоплодотворенный пестики, то оплодотворенным бывает основной, а неоплодотворенным — дополнительный.

Когда в цветке имеется три-четыре и более пестиков, то иногда все они завязывают зерна, а иногда некоторые из них остаются неоплодо-



Рис. 4. Два пестика одного цветка, из которых основной (*а*) большей величины



Рис. 5. Пестики из трех-и четырехпестичных цветков. Пестики расположены верхней стороной книзу

творенными и засыхают. Поэтому зерен в многопестичных цветках в отдельных случаях бывает меньше, чем пестиков. Число многопестичных цветков также бывает несколько больше числа плодов, имеющих вместо одной зерновки две-три. Количество колосьев, имеющих многозерные цветки, в среднем по переопыленным растениям второго года жизни составляло 11%, в то время как число колосьев с многопестичными цветками по отдельным периодам — 42, 67 и 49%.



Рис. 6. Пестики из двухпестичных цветков. Один из пестиков в каждой паре оплодотворился, и из них завязываются зерна. Вторые, дополнительные пестики не оплодотворились

На рис. 7 представлены зерна, заключенные в цветочные пленки: *а*—зерно из обычного однопестичного цветка многолетней пшеницы; *б*, *в*, *г*, *д*— двойные зерна; *е*, *ж*, *з*, *и* — тройные зерна, образовавшиеся из многопестичных цветков. Во всех многозерных цветках зерна несколько раздвинуты для более четкого изображения их. В естественном состоянии в цветке они очень тесно сближены, и изгибы одного зерна точно соответствуют изгибам второго и третьего. Выпуклость одного зерна вызывает вогнутость другого, и на первый взгляд представляется, что имеется всего лишь одно зерно. На рис. 8 изображены двойные и тройные зерна в неразъединенном виде.

Зерна, образовавшиеся из многопестичных цветков, по величине, как правило, уступают зернам из однопестичных цветков, но иногда бываt т примерно равной величины. Расположение зерен по отношению друг к другу различно.



Рис. 7. Зерна, заключенные в цветочные пленки:

а — зерно из обычного однопестичного цветка; *б*, *в*, *г*, *д*—двойные зерна; *е*, *ж*, *з*, *и* — тройные зерна, образовавшиеся из многопестичных цветков. Зерна для лучшего их представления разъединены и немного раздвинуты



Рис. 8. Двойные зерна многолетней пшеницы 2 в неразъединенном виде

На рис. 9 представлена верхняя часть колоса многолетней пшеницы 2, в отдельных цветках которого образовалось по два и по три зерна.

Описанные нами образования у многолетней пшеницы 2 нескольких пестиков и зерен в одном цветке имеют немалый интерес с точки зрения филогении.

Многолетняя пшеница 2, как растение вновь созданное и филогенетически очень молодое, чрезвычайно пластична и может давать новообразования. Некоторые из этих новообразований являются новыми для всего семейства злаковых. К таким новообразованиям, как указывалось выше, относится способность к формированию двух-трех и более пестиков и затем двух-трех зерен в одном цветке вместо одного.

Это еще раз подтверждает положение И. В. Мичурина (1939, 1940) и Н. В. Цицина (1935, 1937) о том, что при отдаленной гибридизации формообразовательный процесс идет особенно интенсивно и в широких масштабах.



Рис. 9. Верхняя часть колоса многолетней пшеницы 2, в отдельных цветках которого образовалось по два (*а*) и по три (*б*) зерна

Описанные новообразования многолетней пшеницы 2, несомненно, наследственны и уже наблюдались нами в несколько измененном виде у некоторых гибридных растений многолетней пшеницы с пыреем. Эти новообразования могут развиваться и проявляться при определенных условиях среды, а именно при оптимальных условиях питания и освещения. Об этом свидетельствует тот факт, что степень проявления многозерности цветков изменяется по отдельным периодам. Наибольшее проявление многозерности наблюдалось в начале августа у колосьев, заложившихся при особенно благоприятных условиях. У боковых побегов, а особенно у побегов, образовавшихся после формирования основных плодоносящих колосьев, многопестичных цветков почти не было.

Мы считаем, что образованию многозерных цветков способствует искусственное усиление обмена веществ, вызванное пересадкой растений, удаление корней и стерни старых лет жизни и содержание растений в оптимальных условиях питания и освещения, особенно во время

закладки и формирования колоса. В дальнейшем эти вновь образовавшиеся признаки вполне возможно развить и закрепить путем отбора.

В настоящее время еще рано говорить об увеличении продуктивности колосьев и растений в целом за счет получения из одного цветка двух-трех зерен вместо одного. В дальнейшем, при развитии и закреплении этого признака, вполне возможно повышение урожая путем увеличения количества зерен в колосе.

ЛИТЕРАТУРА

Любимова В. Ф. О многопестичных цветках пшенично-пырейных гибридов. Бюлл. Гл. бот. сада, 1951, вып. 9.
Мичурин И. В. Сочинения, т. I, 1939; т. II, 1940.
Цицин Н. В. Проблема озимых и многолетних пшениц. Сельхозгиз, 1935.
Цицин Н. В. Что дает скрещивание пшеницы с пыреем. Сельхозгиз, 1937.

*Главный ботанический сад
Академии Наук СССР*

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА КЛУБНЕПОЧЕК ГЛАДИОЛУСОВ

Е. Г. Клинг, Н. С. Краснова

Гладиолус, благодаря его декоративности,— излюбленная культура в цветоводстве. Вегетативное размножение гладиолусов является основным, так как обеспечивает сохранность сорта и происходит за счет замещающих клубнелуковиц, образующихся у основания стеблей, а также за счет клубнепочек, в практике носящих название «детки».

Клубнепочки, служащие сортовым признаком, у некоторых культурных сортов образуются в изобилии, тогда как другие сорта производят их в очень ограниченном количестве.

Вопрос о стимулировании образования клубнепочек практически еще не разрешен, в этом направлении делались лишь отдельные попытки. Любопытно в этом отношении сообщение Танагеля (1950) о получении им стеблевых клубней на срезанных осенью стеблях гладиолусов после длительного пребывания их в воде. Полученные таким способом клубни зацветали уже на следующий год.

Клубнепочки закладываются неодновременно. Осенью, к периоду выкопки клубня, они находятся в разной степени развития и сильно отличаются друг от друга по величине, а в дальнейшем и по способности к прорастанию. Оболочка клубнепочек, мягкая при сборе урожая, становится впоследствии очень твердой и крепкой. Благодаря этому сохраняется в течение многих лет жизнеспособность клубнепочки, но затрудняется ее прорастание.

В практике наблюдается недружное прорастание — всхожесть ге превышает 50% и значительно понижается при пересушке в период зимнего хранения или при недостатке влаги в почве. Посаженная в почву «детка» может пролежать год без признаков прорастания. Поэтому для цветоводства вопрос о повышении всхожести клубнепочек весьма актуален.

В чем основная причина трудного прорастания «детки» гладиолуса: в глубине покоя или в наличии твердой оболочки?

Крокер (1951) отмечает, что «детки» гладиолуса находятся обычно в состоянии более глубокого покоя, чем клубнелуковицы, и чем меньше величина «деток», тем обычно устойчивее состояние покоя. У некоторых сортов оно длится до мая и дольше. Г. Непорожный (1950) сообщает, что при неблагоприятных условиях клубнепочка может пролежать в почве год без видимых признаков прорастания, хотя при вскрытии оболочки у таких клубнепочек обнаруживается замещение бывшего там клубенька новым.

Мы пытались выяснить, не представляет ли собою оболочка «детки» механической преграды для прорастания, и проверить возможность воздействия на самую клубнепочку в различные этапы развития растения. Работа проводилась в лабораторных условиях и в парнике. Для исследования нами были взяты клубнепочки разной величины нескольких сортов гладиолусов (табл. 1).

Таблица 1

Вес клубнепочек гладиолусов (в г)

Сорт гладиолуса	Вес клубнепочек	
	крупных	мелких
17255	12,7	0,7
17292	3,1	1,9
17240	1,4	0,6
17247	1,1	0,2
17264	2,8	1,0
17268	2,4	0,7
17216	3,0	0,9

В начале марта с клубнепочек была механически удалена оболочка. Нежное белое тело «детки» оставалось прикрытым только у верхушки небольшой пленкой, защищающей точку роста. Обработанная таким образом «детка» была положена во влажный песок в чашки Петри. Одновременно с ними были заложены в песок и контрольные экземпляры, с оболочкой. Опыт проводился при комнатной температуре.

У клубнепочек со снятой оболочкой прорастание обнаружилось уже через сутки; при этом у большинства оно начиналось с образования корней, и лишь у отдельных экземпляров — с образования ростка. Следовательно, уже в начале марта «детки» не были в состоянии покоя, и при удалении оболочки прорастание шло легко (табл. 2). Этот опыт был повторен с клубнепочками ряда других сортов в другие месяцы.

Наблюдения показали, что прорастание без оболочек происходит очень быстро как у крупных, так и у мелких клубнепочек. Таким образом, вопрос об оболочке как о механическом препятствии для прорастания можно считать решенным. Доказательством служат и отдельные экземпляры из контрольного опыта, у которых корни проросших «деток» не могли пробиться сквозь оболочку и находили выход у верхушечного конца «детки», где нормально появляется побег. При снятии оболочки на корнях в этих случаях обнаруживались вздутия, корни были извиты и явно искали выхода.

Для выяснения возможности содержания в оболочках вещества, химически влияющего на прорастание, нами были проведены два опыта:

Таблица 2

Прорастание клубнепочек гладиолусов (в %)

Клубнепочки	Сорт	На 2-й день проросло		На 10-й день проросло	
		контроль	без оболочки	контроль	без оболочки
Крупные	17255	0	33	0	100
	17292	0	50	39	75
Мелкие	17255	0	0	25	50
	17292	0	33	0	50

1) лишенные оболочек «детки» выдерживались в течение двух суток в отваре из оболочек; 2) «детки» с оболочкой промывались в течение двух суток слабым током водопроводной воды. Затем те и другие «детки» высаживались в песок, и мы наблюдали за их прорастанием. В первом случае результаты прорастания были близки к тем, какие наблюдались у «деток», очищенных от оболочек, во втором — результаты оказались несколько ниже контрольных. Повидимому, в оболочках содержатся вещества, не бесполезные для клубнепочек.

При проращивании было обращено внимание на образование коричневой зоны на песке вокруг «детки». При выдерживании «детки» в воде последняя окрашивалась в коричневый цвет. Качественные реакции показали наличие веществ, восстанавливающих окись меди и дубильных из пирогалловой группы. Реакция на белки была отрицательной.

Дополнительным опытом было показано значение анаэробных условий при прорастании клубнепочки. В одном случае проращивание велось в сыром песке, в другом «детки» намачивались в воде (двое суток). Несмотря на одинаковые температурные условия всхожесть и дальнейший рост во втором случае значительно отставали.

Данные по проращиванию с применением промывания в воде побуждают с некоторой осторожностью относиться к методам проращивания, связанным с предпосевным вымачиванием «детки», часто применяемым на практике. При этом происходит не только вымывание веществ, повидимому нужных для растения, но и создаются анаэробные условия. Поэтому, поскольку намачивание «детки» необходимо, его нужно вести в ситах, периодически вынимая их из воды для проветривания и слегка прикрывая «детку» мокрым мхом. Еще лучше «детки» проращивать в мокром песке. Для размягчения оболочки, сильно поглощающей воду, в первые же дни после посева необходимо сохранять повышенную влажность почвы. Недостаточное увлажнение в первые дни проращивания и особенно периодическое подсушивание «детки» приводит к необычайному затвердению оболочки, что резко снижает прорастание.

В практике возможность освобождения от оболочки всей засеянной «детки» конечно ограничена, так как работа эта очень трудоемка и может быть применена лишь для отдельных, наиболее ценных сортов.

В дальнейшем нами была испробована для смягчения оболочки обработка ее крепкой и слабой серной кислотой и уксусной кислотой; кроме того, применялись биологический метод вымачивания в настое навоза, вытяжка из лука, сильно пораженного Botrytis (наличие мощных пектиназ), воздействие гетероауксином, реактивом Швейцера. Но все эти методы не были эффективными. Размягчая оболочку, они, однако,

не улучшали прорастания, а при применении крепкой серной кислоты наблюдалось значительное плесневение, не отмечавшееся в других вариантах.

Другая серия опытов была направлена на стимулирование прорастания и дальнейшего роста растений. Были применены различные кратковременные температурные воздействия (6, 20 и 35°).

Кроме того, мы подвергли «детку» двухсуточному действию растворов индолилуксусной кислоты и хлористого марганца. Применение первого раствора не повысило процента прорастания по сравнению с контролем. Воздействие раствором 0,001 mol $MnCl_2$, прослеженное в полуполевых условиях, дало значительный эффект.

Для опытов были приготовлены парники со смесью почвы (2 части дерновой почвы, 1 — перегнойной и 1 — речного песка), насыпанной слоем в 15 см.

В 1949 г. опыты проводились с сортами 17235, 17245, 17227, в 1950 г.— с сортами 17264, 17268 и 17216.

Клубнепочки, взятые для исследования, были разбиты по размерам на две фракции: крупные — с поперечником 4,0 мм и близкие к ним, весом около 0,14 г, и мелкие — до 2,0 мм в поперечнике, весом 0,05 г.

Каждого сорта брали по 50 клубнепочек двух фракций, а в некоторых случаях по 30. После лабораторной обработки клубнепочки были высажены в парник на глубину 3 см, на расстоянии 7 см в междурядье и 3 см в ряду. Уход за растениями в течение вегетационного периода состоял в регулярной поливке, полке и рыхлении. Проводились систематический учет всхожести, измерение высоты растений, а после выкопки — измерение и подсчет образовавшихся клубнелуковиц и клубнепочек.

В 1949 г. испытывались следующие виды предпосевной обработки клубнепочек: механическое удаление оболочек; то же с последующим двухсуточным намачиванием в отваре из оболочек; намачивание клубнепочек в 0,001 mol растворе хлористого марганца. Смоченные в воде клубнепочки выдерживались двое суток при 6, 20 и 35°.

Наибольшую всхожесть дали клубнепочки с удаленной оболочкой: крупные — до 85—97%, мелкие — до 79—95%. Всхожесть клубнепочек без оболочки, выдержанных в отваре из оболочек, была: крупных 85—100%, мелких 83—87%.

Всхожесть клубнепочек, обработанных раствором хлористого марганца, составила: крупных 63—95%, мелких 64—81%. Лишь сорт 17245 мелкой фракции дал всхожесть 30%. В контроле было: крупных 69—72%, мелких 42—64%.

При температурных воздействиях всхожесть крупных клубнепочек составила в среднем около 50%, а мелких 21—24%; лишь у сорта 17245 всхожесть крупных клубнепочек при 35° составила 89%.

В 1950 г. применялись следующие виды предпосевной обработки: механическое удаление оболочек, проращивание в песке, пропитанном 0,001 mol раствором $MnCl_2$, температурная обработка намоченных в воде клубнепочек при 5, 20 и 35°, намачивание клубнепочек в растворе уксусной кислоты, намачивание клубнепочек в настое навоза (1 : 10). Контроль — проращивание в песке при комнатной температуре.

В табл. 3 приведены результаты предпосевной обработки клубнепочек гладиолуса 17216 в 1950 г. Результаты обработки клубнепочек других сортов (17268 и 17264) почти не отличались от приведенных в табл. 3.

Из таблицы видно, что удаление оболочек во всех случаях повышает всхожесть клубнепочек. Количество развившихся клубнелуковиц при этом, так же как и вес клубнелуковиц, у большинства сортов было

Таблица 3

Влияние предпосевной обработки клубнепочек на развитие гладиолусов (сорт 17216)

Вариант опыта	Крупные клубнепочки					Мелкие клубнепочки				
	всхожесть (в %)	число клубнелуковиц	вес клубнелуковицы (в г)	вес клубнепочек на 1 клубнелуковицу (в г)	среднее количество клубнепочек на 1 клубнелуковицу (в %)	всхожесть (в %)	число клубнелуковиц	вес клубнелуковицы (в г)	вес клубнепочек на 1 клубнелуковицу (в г)	среднее количество клубнепочек на 1 клубнелуковицу (в %)
Без оболочек	90,0	27	4,8	0,05	2,4	76	19	4,3	0,2	2,5
$MnCl_2$	60,0	18	3,6	0,30	10,0	60	15	3,8	0,4	4,0
При температуре:										
35°	27,0	8	3,3	0,08	4,0	56	7	1,5	0,1	3,0
5°	17,0	5	4,0	0,11	6,0	58	14	1,5	0,1	2,5
20° (контроль)	37,0	11	1,8	0,06	1,3	48	12	2,8	0,1	3,3
Раствор навоза	60,0	9	3,3	0,05	3,1	53	8	1,6	0,1	0,9
Уксусная кислота	60,0	9	2,8	0,08	4,7	53	9	2,0	0,1	1,2

наивысшим. На вес «детки» и на количество «деток» на одну клубнелуковицу это воздействие особого влияния не оказало.

При обработке хлористым марганцем всхожесть, по сравнению с контролем, у всех сортов повышается. Повышается также число клубнепочек и вес их на одну клубнелуковицу у большинства сортов по обеим фракциям. По этим показателям вариант обработки хлористым марганцем стоит на первом месте, а по количеству развившихся клубнелуковиц и их весу уступает другим, хотя и превосходит контрольный.

Намачивание в настое навоза повышает всхожесть и увеличивает в большинстве случаев число клубнелуковиц, но вес их уступает контролю. Вес клубнепочек на одну клубнелуковицу не повышается, а количество их даже снижается.

Обработка раствором уксусной кислоты на всхожесть почти не влияет. Число развившихся клубнелуковиц несколько повышается, но вес их, как и количество и вес «детки», снижается.

Кратковременное воздействие различными температурами (5, 20, 35°) четкого различия не дало.

На основании этих исследований следует отметить благоприятное действие удаления оболочки «детки» на повышение всхожести клубнепочек. На количество и величину образующихся «деток» хорошо влияет предпосевная обработка клубнепочек раствором хлористого марганца. Эти два вида обработки были, по нашей рекомендации, испытаны садоводами-любителями, и результаты испытаний подтвердили наши выводы.

ЛИТЕРАТУРА

Крокер В. Рост растений М., Госиноиздат, 1951.
Непорожный Г. Гладиолус. Сельхозгиз, 1950.
Танагель Г. В. Размножение гладиолусов стеблевыми клубнями. Журн. «Сад и огород», № 7, 1950.

Главный ботанический сад Академии Наук СССР

О ТОРМОЗИТЕЛЯХ ПРОРАСТАНИЯ В СОЗРЕВАЮЩИХ СЕМЕНАХ

А. В. Благовещенский, Н. А. Кудряшова

На присутствие в семенах каких-то веществ, задерживающих прорастание, указывал Б. Л. Исаченко (1918), который провел интересные сравнительные исследования влияния подстилки на прорастание семян хлебных растений и обнаружил, что если подстилка всасывает жидкость, омывающую семена, то прорастание идет легче.

Б. Н. Аксентьев (1927) заинтересовался некоторыми наблюдениями над прорастанием семян фацелии (*Phacelia tanacetifolia*) и лебеды (*Atriplex nitens*) и показал, что водой и эфиром из различных семян могут извлекаться вещества, которые или угнетают прорастание семян других видов, или стимулируют его, или же остаются нейтральными. Так, например, вытяжка из семян фацелии угнетала прорастание семян *Epilobium hirsutum*, *Zygophyllum fabago*, *Nicotiana tabacum*, стимулировала семена *Androsace maxima* и не оказывала никакого действия на семена *Nigella arvensis*. Вытяжка из семян *Silene otites* и *Androsace maxima* угнетала прорастание их семян и семян фацелии.

Бюннинг (Bünning, 1948) указывает, что семена *Vaccaria pyramidata* содержат вещества, задерживающие их прорастание. Они могут быть удалены промыванием, а также смешиванием семян с адсорбирующими веществами (уголь, почва).

А. В. Благовещенский (1951) показал присутствие вымываемых водой тормозителей прорастания в семенах акации желтой, маша, софоры японской и шиповника. Природа тормозителя во всех случаях осталась совершенно неизвестной.

В настоящей работе мы имеем возможность привести данные о торможении прорастания вытяжками из семян еще нескольких растений и, кроме того, коснуться вопроса о тормозителях прорастания в созревающих семенах, что имеет принципиальное значение.

Тормозитель прорастания (и следующего за прорастанием роста) был обнаружен в семенах, доставленных семенной лабораторией Главного ботанического сада. Прежде всего вытяжки были получены из семян *Crataegus* sp. (без номера) урожая 1950 г., *Malus baccata* (№ 1823) урожая 1949 г. и *M. Sieversii* (№ 24593) урожая 1948 г. Этими вытяжками мы действовали на семена маша (*Phaseolus aureus*) в чашках Петри на фильтровальной бумаге. Прорастание шло при 18—20°. Длина корешков промерялась через двое и трое суток. Особенно показательные результаты были получены при прорастании в течение двух суток, в дальнейшем они несколько сгладились (табл. 1)

Еще более отчетливые данные получились во второй серии опытов, а именно с вытяжками из семян *Malus* sp., *Cerasus japonica* (урожае 1950 г., без номера), *C. mahaleb* (образец Памирского ботанического сада, урожая 1948 г., № 24597), *C. mahaleb* (из питомника № 1 Главного ботанического сада, урожая 1948 г., № 20590). Прорастание маша происходило в течение двух суток при температуре 30—35° (табл. 2).

Хорошо известен факт, что свежесобранные семена, особенно недостаточно зрелые, не прорастают или прорастают с большим трудом. Принято считать, что при послеуборочном дозревании происходит такая внутренняя перестройка семени, после которой оно получает возможность прорасти. В некоторых случаях для такого дозревания и связанной с ним

Таблица 1

Действие вытяжек из семян на прорастание маша при температуре 18—20°

Семена, из которых делалась вытяжка	Длина корешков за двое суток		Длина корешков за трое суток	
	мм	%	мм	%
Crataegus sp.	12,0	80	19,7	88
Malus baccata	10,5	70	18,2	82
M. Sieversii	10,5	70	18,9	85
Контроль (вода)	15,0	100	22,3	100

Таблица 2

Действие вытяжек из семян на прорастание маша при температуре 30—35°

Семена, из которых делались вытяжки	Длина корешка через двое суток	
	мм	%
Malus sp.	27,0	75
Cerasus japonica	25,5	71
C. mahaleb, № 24597	16,5	46
C. mahaleb, № 20590	13,0	36
Контроль (вода)	36,0	100

перестройки семени требуются условия длительной стратификации. Сущность самого процесса остается совершенно неясной. Однако некоторые гипотезы заслуживают внимания. Так, например, Бюннинг (Bünning, 1948) считает, что при послеуборочном дозревании происходит разрушение веществ, угнетающих прорастание. Бюннинг называет такие вещества бластоколинами, но вносит этим отвлеченным термином только видимость объяснения и затемняет то здоровое, что есть в его гипотезе. Вполне вероятно, что при послеуборочном дозревании происходит разрушение тормозителя. Так, например, есть все основания считать, что во многих семенах различных видов семейства розовых тормозителем прорастания является синильная кислота, отщепляющаяся при гидролизе цианогенных глюкозидов типа амигдалина, широко распространенных в семенах этого семейства. Специальные опыты различных исследователей показали, что синильная кислота — сильный тормозитель прорастания. При стратификации происходит медленное разложение глюкозидов и постепенное удаление синильной кислоты из семени, пока концентрация ее не достигнет таких значений, при которых она перестает быть тормозителем прорастания. Подобным же образом могут вести себя различные аминокислоты, в частности, *l*-гистидин и *l*-метилгистидин, являющиеся мощными тормозителями различных жизненных процессов и прежде всего дыхания (подобно синильной кислоте), затем дикарбоновые и, в особенности, ненасыщенные кислоты, ароматические соединения и т. д.

Наличие большего количества всех этих веществ, тормозящих прорастание, в незрелых семенах, по сравнению со зрелыми, достаточно понятно, так как давно установлено, что созревание семян — это процесс, как

бы обратный процессу прорастания. Если по мере прорастания семени в нем увеличивается содержание низкомолекулярных веществ за счет распада таких сложных соединений, как белки, крахмал, жиры, то при созревании путем уменьшения содержания аминокислот, сахаров, жирных кислот строятся высокомолекулярные запасные вещества.

Было законно предположить, что концентрация тормозящих прорастание веществ в созревающих семенах выше, чем в зрелых. Поэтому нами был проведен специальный опыт с семенами двух сортов гороха, выращенных в Главном ботаническом саду, и семенами чая из Чаквы, полученными от селекционера К. Е. Бахтадзе.

Опыты были поставлены по обычной методике: навески семян замачивались в дестиллированной воде при температуре рефрижератора в течение суток. Вытяжки отфильтровывались. Служившие тест-объектом семена маша по 25 штук проращивались в этих вытяжках в чашках Петри на подстилках из ваты и фильтровальной бумаги при 33° в течение двух суток; замачивающей жидкостью были вытяжки из семян и вода (в контроле). Повторность двукратная.

В конце опыта проведены промеры длины гипокотиля и корешка всех проростков маша. Средняя длина гипокотиля и корешка у контрольных объектов, т. е. прораставших в воде, была 48 мм.

Горох № 1 испытывался в возрасте 61, 68 и 75 дней; длина гипокотиля маша с корешками была соответственно 16, 21 и 25 мм, т. е., по сравнению с контролем, зрелый (75-дневный) горох выделял в раствор вещества, угнетавшие рост маша почти вдвое (на 48%). Вытяжка же из незрелых (68-дневных) семян угнетала рост на 56%, а из 61-дневных — даже на 67%.

Горох № 6 был более скороспелым. Его зрелые (64-дневные) семена давали вытяжку, в которой длина гипокотиля с корешком маша была равна 20 мм, т. е. угнетение против контроля достигало 58%, 58-дневные семена дали такой же результат, а из 50-дневных вытяжка при действии на семена маша дала длину гипокотиля с корешком всего 15 мм, т. е. угнетение роста достигало 69% по сравнению с контролем.

Такие же результаты были получены и с семенами чая. Вытяжки из зрелых семян обусловили длину гипокотиля с корешком в 26 мм, т. е. сокращение на 46% по сравнению с контролем, а вытяжка из недозрелых семян дала длину гипокотиля с корешком 19 мм, т. е. сокращение на 60%.

Природа тормозителя пока остается неизвестной, но самый факт повышенного тормозящего действия вытяжек из незрелых семян по сравнению с вытяжками из зрелых семян представляется достаточно отчетливым. Таким образом, предположение о разрушении и удалении из семян тормозящих прорастание веществ при послеуборочном дозревании и процессе стратификации вполне вероятно.

ЛИТЕРАТУРА

Аксентьев Б. Н. О влиянии семенных вытяжек на прорастание семян. Журн. Русск. бот. об-ва, 1927, т. 12.

Благовещенский А. В. О веществах, задерживающих прорастание семян. Бюлл. Главн. бот. сада. 1951, вып. 9.

Исаченко Б. Л. Сравнительные исследования влияния подстилки на прорастание семян хлебных растений. Записки Станц. испыт. сем. при Ботаническом саде Петра Великого, т. 4, вып. 2, 1918.

Bünning E. Entwicklungs- und Bewegungsphysiologie der Pflanze. Berlin, 1948.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

К ОСОБЕННОСТЯМ ПРЕВРАЩЕНИЯ АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ В СТАРЫХ ОРГАНАХ РАСТЕНИЯ

К. Т. Сухоруков, А. Н. Новоселова

Работами Д. Н. Прянишникова (1895, 1945) и его учеников выяснены основные пути превращения азотистых веществ в растении. Д. Н. Прянишников показал, что в азотистом обмене белок является исходным материалом при распаде и конечным продуктом при синтезе, а аммиак, согласно итоговой формулировке Д. Н. Прянишникова, есть альфа и омега в обмене азотистых веществ у растений.

В работах А. И. Смирнова (1926, 1928) выводы Д. Н. Прянишникова получили подтверждение и дальнейшее развитие. А. И. Смирнов установил непрерывное нарастание количества белка во вполне развитых листьях до цветения растений, причем цветение является переломным этапом для превращения азотистых веществ в листе. С этой фазы развития расщепление белка начинает преобладать над его синтезом, продукты распада передвигаются из старых органов в молодые и там вовлекаются в новые циклы превращений. Ослабление процесса синтеза белков ставится в связь с падением активности протеаз в листьях с момента цветения; повидимому, они участвуют в реакциях синтеза и расщепления белка, т. е. служат биологическими катализаторами обратимого действия.

Расщепление белка в тканях и обеднение их азотом можно считать характерной чертой физиологии старых органов растения; это соответствует общему затуханию в них процессов обмена веществ.

В статьях Е. Г. Клинг и М. Н. Силевой (1950), К. Т. Сухорукова и Н. Т. Зотовой (1950) сообщалось об угнетении фотосинтеза у водорослей и элодеи при воздействии на них водными вытяжками из старых листьев. Результаты опытов привели авторов к выводу об образовании и накоплении в старых листьях веществ типа автотоксинов с сильным действием на ассимиляционный аппарат. Исследованиями последних лет выясняется природа фитотоксинов, в частности токсинов грибного происхождения, и устанавливается, что их действующим началом служат полипептиды относительно простого строения и сильного действия на плазму (Gäuman, 1951).

Распад белка в старых органах на фоне ослабленных процессов синтеза должен приводить к накоплению продуктов распада, среди которых некоторые соединения могут обладать токсическими свойствами. Распад белка в клетках — не простая реакция, он значительно отличается от того гидролиза, который осуществляется экспериментатором в условиях лаборатории при применении «жестких» или «мягких» воздействий. Белок в клетке легко адсорбирует и непрочно присоединяет различные соединения органической и минеральной природы. При распаде белка, кроме расщепления его молекул, идет десорбция и отщепление соединений, не входящих в ядро молекулы, продукты распада могут ассимилироваться здесь же или поступать в другие органы и ассимилироваться там. Природа и возникновение неусвояемых соединений, продуктов отброса при превращении азотистых соединений остаются пока малоизученными; в этом отношении имеются только предположения и гипотезы.

Превращение азотистых соединений в молодых и старых органах проходит различно. В первых продукты распада легко ассимилируются и поэтому не накапливаются в значительном количестве. В старых органах продукты распада белка накапливаются, на месте ассимилируются

слабо, оттекают в молодые органы и частично разрушаются ферментами. Превращение азотистых веществ в старых органах недостаточно изучено и наши знания здесь носят пока характер общих представлений.

В своей работе мы сделали попытку, пользуясь физиологическими методами, решить некоторые вопросы, относящиеся к азотистому обмену старых органов. Основное внимание уделялось выявлению токсических веществ в старых листьях и изучению их действия на распад белка в тканях.

Перейдем к описанию опытов.

Накопление аминокислот в старых листьях происходит главным образом в результате расщепления белка. При проведении анализов на содержание аминокислот мы исследовали ряд растений с целью выявить такие, у которых процесс распада проходит особенно интенсивно и которые, в силу этого, могли бы послужить объектами опытов, иными словами, анализам придавалось чисто вспомогательное значение. Но в ходе работы выявились некоторые подробности, имеющие значение для характеристики исследованных растений, что побудило нас полученные результаты включить в настоящую статью.

Определение аминокислот произведено по Попу и Стевенсу. Листья собирались с растений на коллекционных участках Главного ботанического сада в июле — августе. Для сравнения анализировались также и молодые листья. Данные определений представлены в табл. 1.

Таблица 1

Содержание аминокислот в листьях

Название растения	Содержание аминокислот на 1 г свежих листьев (в мг NH_3)	
	старые листья	молодые листья
Пион	0,60	0,45
Подсолнечник декоративный	2,12	1,55
Лилия	0,68	0,54
Георгин	2,12	0,53
Флокс (олиственный)	1,60	1,20
Флокс (быстро теряющий листья)	2,15	2,06
Тюльпан	0,47	0,23
Ирис	0,81	0,30
Гладиолус	0,86	0,45
Рудбекия	0,46	0,84
Боккония	0,54	0,90
Волчье лыко	1,29	1,40
Элодея	0,24	0,16

Из табл. 1 видно, что у большинства растений аминокислоты действительно накапливаются в старых листьях, хотя у некоторых растений (боккония, волчье лыко, рудбекия), наоборот, молодые листья содержат аминокислот больше, чем старые. В отчлененных листьях при выдерживании их в темноте и во влажной камере, т. е. при условиях голодания и исключения оттока, наметившиеся различия в содержании аминокислот сохраняются и даже проявляются резче. Повидимому, превращение аминокислот, возникающих при распаде белка в старых листьях, идет не однотипно у всех растений. У растений, быстро теряющих листья, как

в нашем случае с флоксами, наблюдается высокое содержание аминокислот без резких различий между старыми и молодыми листьями. У листьев тюльпана, гладиолуса и ириса верхушки и основания значительно разнятся между собой по содержанию аминокислот: верхушка листа тюльпана содержит аминокислот на 100% больше, чем основание листа; соответственно у ириса — на 170% и у гладиолуса — на 91%. Высокое содержание аминокислот в верхушках листьев, связанное с возрастом тканей, создает благоприятные условия для развития на них полупаразитных грибов; ежегодно можно наблюдать массовое поражение верхушек листьев тюльпана грибком *Botrytis tulipae*, ускоряющим отмирание листьев.

Процессы распада белка в старых органах могут приводить к возникновению в них ядовитых для растений соединений. Для их обнаружения мы остановились на методе, примененном А. А. Рихтером и А. И. Гречушниковым (1932) для установления токсичности этилового спирта. В качестве индикаторных растений нам служили всходы фасоли (*Phaseolus vulgaris*), проращенные на тщательно промытых опилках. Для опытов мы подбирали однородные проростки с одинаковой длиной корешков в 2—3 см. Из растертых листьев приготовляли отвары крепостью 1 : 100. Профильтрованные и доведенные до комнатной температуры отвары разливали в химические стаканчики емкостью в 400 мл. Стаканы покрывали парафинированной марлей с отверстиями; на марлю высаживали проростки фасоли, причем корни через отверстия проникали в стакан и наполовину погружались в отвар. В каждый стакан высаживалось по 10 проростков. Перед посадкой промеряли длину корешков всех проростков; через двое суток промер повторяли и рассчитывали суммарный прирост в процентах от исходной длины корешков всех проростков. Растущие проростки содержались в темноте при комнатной температуре (20—23°). В присутствии ядовитых соединений рост корешков тормозился или прекращался совсем. При сравнительных определениях метод дает хорошие результаты; в техническом отношении он прост.

Данные табл. 2 характеризуют токсическое действие отвара из старых листьев на рост корешков фасоли.

Таблица 2

Действие отвара из старых листьев на рост корешков фасоли

Серия	Отвар из листьев	Прирост корешков фасоли (в %)
I	Контроль (вода)	96
	Тюльпана	35
	Рудбекии	77
	Волчьего лыка	48
II	Контроль (вода)	160
	Лилии	15
	Боккonии	50
III	Контроль (вода)	298
	Георгина	148

Опыты, как показывают приведенные цифры, дали отчетливые результаты. На отваре из старых листьев рост корешков во всех случаях за-

держивался, следовательно, старые листья, несомненно, содержат токсические для растений соединения.

Действие отваров на распад белка. Под влиянием ядовитых соединений и наркотиков синтез азотистых соединений в растении подавляется, а вместе с тем резче выявляются процессы распада. Естественно предположить, что и токсические вещества старых органов действуют на превращение азотистых веществ подобным образом. Для проверки и выявления такого действия мы подвергли анализу на содержание аминокислот проростки фасоли из предыдущих опытов. Анализировались отдельно семядоли и проростки без семядолей. Данные анализа представлены в табл. 3.

Таблица 3

Действие отваров из листьев на распад белка в проростках фасоли

Серия	Отвар из листьев	Листья	Содержание аминокислот (в мг NH_3): в семядолях, на 1 пару семядолей	в семядолях, на 1 г сырого веса	в проростках, на 1 проросток без семядолей	в проростках, на 1 г сырого веса
I	Контроль (вода)		2,09	2,70	0,18	1,12
	Рудбекии	Старые	2,22	3,03	0,17	1,12
	Тюльпана	Молодые	2,84	3,60	0,16	1,12
II	Контроль (вода)		1,52	1,95	0,26	0,89
	Георгина	Старые	2,38	2,57	0,24	1,07
	Георгина	Молодые	1,48	1,76	0,23	0,98
III	Георгина	Старые	1,60	2,29	—	—
	Георгина	Молодые	1,07	1,57	—	—

Действие токсических веществ проявилось только на распаде белка в семядолях, хотя они в непосредственном контакте с отварами и не находились, в остальных же частях проростка отвары заметных отклонений не вызвали. Намечается зависимость между интенсивностью ассимиляционных процессов и сдвигом в превращении азотистых веществ под влиянием токсических. Разница в ассимиляционных процессах между семядолями и развивающимися за счет семядолей органами проростка совершенно очевидна. Для проверки и уточнения предполагаемой зависимости мы поставили опыты с листьями. Взяты молодые и старые листья с одного и того же куста георгина; в те и другие методом вакуум-инфильтрации введен отвар из старых листьев георгина; в контрольные листья введена вода. Инфильтрованные листья выдержаны двое суток во влажной камере при полном затемнении, затем в них определено содержание аминокислот. Результаты приведены в табл. 4.

В отчлененных молодых и старых листьях, при исключении света и инфильтрации водой, повышается содержание аминокислот; резкое повышение наблюдается в старых листьях, подвергнутых инфильтрации отваром. Таким образом, наметившаяся в опытах с проростками фасоли зависимость между интенсивностью ассимиляционных процессов и степенью действия токсических веществ на процессы азотистого обмена проявляется в листьях значительно резче. В качестве физиологического

Таблица 4

Изменение содержания аминокислот в листьях георгина под влиянием отваров

Примененные воздействия	Содержание аминокислот			
	в мг NH_2 на 1 г сырого веса		в % к первоначальному весу	
	молодые листья	старые листья	молодые листья	старые листья
Листья до опыта	0,25	0,38	—	—
Инфильтрация водой	0,50	0,96	100	152
» отваром	0,59	2,18	136	474
Листья до опыта	0,25	0,38	—	—
Инфильтрация водой	0,38	0,56	52	47
» отваром	0,50	4,62	100	1115

объяснения описанной зависимости можно высказать два предположения: или плазма молодых органов более устойчива к действию ядовитых соединений, или же последние вовлекаются в интенсивно протекающие процессы обмена веществ и исчезают; мы склоняемся к последнему предположению.

ВЫВОДЫ

В старых листьях обнаружены токсические вещества, угнетающие ростовой процесс и ускоряющие распад белка в клетках.

Наблюдается зависимость между действием этих веществ на процесс распада белка в тканях и интенсивностью в них ассимиляционных процессов, причем действие проявляется при ослаблении последних.

ЛИТЕРАТУРА

Клинг Е. Г., Силева М. Н. К особенностям обмена веществ в старых листьях Бюлл. Главн. ботан. сада, вып. 7, 1950.

Прянишников Д. Н. О распадении белковых веществ при прорастании. Москва, 1895.

Прянишников Д. Н. Азот в жизни растений и в земледелии СССР. Изд-во АН СССР, 1945.

Рихтер А. А., Гречушников А. И. К вопросу о физиологических процессах, лежащих в основе гибели озимых хлебов от «выпревания» или «задушения» под ледяной коркой. Изв. АН СССР, ОМЕН, 1 сер., № 3, 1932.

Смирнов А. И. К вопросу об обмене веществ табачного листа во время его развития. Тр. Центр. ин-та табаководства, вып. 29. Краснодар, 1926.

Смирнов А. И. К характеристике возраста табачных листьев. Тр. Центр. ин-та табаководства, вып. 46. Краснодар, 1928.

Сухоруков К. Т., Зотова Н. Т. Угнетение фотосинтеза вытяжками из старых листьев. Бюлл. Главн. бот. сада, вып. 7, 1950.

Gäumann A. Some problems of pathological wilting in plants. Adv. in enzymology, 11, 1951.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН АКОНИТОВ ОТ РАЗМЕРОВ ЗАРОДЫША

В. П. Валишина, Н. В. Цингер

Прорастание семян представляет собой весьма сложный физиологический процесс, зависящий как от внешних, так и от внутренних, присущих самому семени условий. Выявление в общем комплексе этих условий отдельных факторов, влияющих на прорастание, приближает нас к пониманию этого процесса и к управлению им. В связи с этим не лишен интереса вопрос о том, являются ли размеры зародыша только чисто морфологическим признаком, безразличным для дальнейшего развития растения, или величина зародыша так или иначе отражается на ходе прорастания семени.

В предыдущей работе одного из авторов настоящей статьи было показано, что медленно прорастающие семена пионов обладают чрезвычайно маленьким зародышем и относительно огромным эндоспермом, вес которого в 600 раз превышает вес зародыша; в то же время у сравнительно хорошо прорастающих семян дельфиниумов отношение величины зародыша к величине эндосперма гораздо больше. Сопоставление этих показателей дает некоторое основание предполагать существование связи между размерами зародыша, с одной стороны, и характером прорастания семян, с другой. Однако принадлежность упомянутых растений к двум различным родам семейства Ranunculaceae затемняет эту связь вследствие существования значительных анатомо-морфологических различий между их семенами. Чтобы более четко выявить влияние размеров зародыша на прорастание семян, полезно сравнить между собой растительные формы, находящиеся в более тесном систематическом родстве между собою, взяв такие семена, которые, при наличии ощутительных различий в темпах прорастания, обладали бы сходными анатомо-морфологическими чертами.

В качестве материала, удовлетворяющего этим требованиям, нами были использованы шесть видов семян Aconitum: *Aconitum anglicum*, *A. pyramidale*, *A. baicalense*, *A. maximum*, *A. excelsum*, *A. villosum*. В качестве дополнительного материала были привлечены для сравнения семена *Nigella* sp., отличающиеся хорошей всхожестью и весьма высокой энергией прорастания [1].

Для определения всхожести семена указанных видов проращивались в течение 30 дней при 10, 20, 30° и при переменной температуре 10—20° Наиболее благоприятной для прорастания оказалась температура 10°. Однако два вида Aconitum (*A. excelsum* и *A. villosum*) и при этих температурных условиях не проросли совсем. Удлинение сроков проращивания на полученные результаты влияния не оказало.

Для выяснения относительных размеров зародыша и эндосперма изучавшиеся семена разрезались бритвой по продольной оси; длина зародыша и эндосперма определялась при помощи циркуля-измерителя, и для каждого вида сопоставлялись средние величины из 20 измерений. Полученные данные отражены в табл. 1.

---

[1] Вследствие значительной растянутости сроков прорастания у всех изучавшихся представителей рода Aconitum понятие «энергия прорастания» применительно к ним в значительной степени теряет свою определенность; при таких условиях это понятие фактически совпадает с понятием «всхожесть», что и следует иметь в виду при оценке полученных результатов.

Таблица 1

Зависимость всхожести семян Aconitum и Nigella от размеров зародыша

Название растения	Отношение длины зародыша к длине эндосперма	Всхожесть (в %)
Aconitum anglicum	0,285	85
A. pyramidale	0,250	70
A. baicalense	0,217	30
A. maximum	0,178	5
A. excelsum	0,166	0
A. villosum	0,142	0
Nigella sp.	0,460	100

Приведенные в таблице данные указывают на то, что в пределах рода Aconitum характер прорастания семян тесно зависит от размеров зародыша: чем больше отношение длины зародыша к длине эндосперма, тем выше при данных условиях всхожесть. Характерно, что у семян Nigella с их 100%-ной всхожестью и высокой энергией прорастания отношение длины зародыша к длине эндосперма почти вдвое превосходит соответствующую величину у *Aconitum anglicum* — вида, обладающего наиболее высоким процентом всхожести по сравнению с другими представителями того же рода, но прорастающего значительно медленнее, чем *Nigella* sp.

Для подтверждения сделанного вывода о связи между характером прорастания и размерами зародыша нами был определен также вес зародышей и эндоспермов. С этой целью зародыш, со всех сторон плотно охваченный тканью эндосперма, извлекался из семени при помощи препаровальной иглы, а с эндосперма снимались легко отделяющиеся наружные слои семенной кожуры. Внутренняя часть семенных покровов, плотно прилегающая к поверхности эндосперма, осторожно соскабливалась скальпелем. Отпрепарированные таким образом зародыши и соответствующие им эндоспермы, в количестве 30 шт. для каждого вида, были взвешены на аналитических весах. Затем были вычислены средние цифры их веса. Работа проводилась с семенами двух видов Aconitum, имеющих противоположные показатели всхожести, и *Nigella* sp. Полученные результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2

Зависимость всхожести семян Aconitum и Nigella от веса зародыша и эндосперма

Название растения	Вес зародыша (в г)	Вес эндосперма (в г)	Отношение веса зародыша к весу эндосперма	Всхожесть (в %)
Aconitum anglicum	0,0010	0,01	0,100	85
A. excelsum	0,0004	0,08	0,005	0
Nigella sp.	0,0015	0,06	0,250	100

Эти данные подчеркивают зависимость между всхожестью семян и размерами зародыша.

Семена, имеющие различную всхожесть, отличаются друг от друга не только размерами зародышей, но и степенью их дифференциации. При этом дифференциация семядолей находится в тесной коррелятивной связи с размером зародыша: чем больше относительная величина зародыша, тем лучше дифференцированы семядоли. Так, хорошо развиты семядоли у Nigella, в семени которой длина зародыша достигает почти половины длины эндосперма. Такие же соотношения отмечаются и в пределах рода Aconitum: лучше всего развиты семядоли у *A. anglicum*, тогда как у *A. excelsum* они едва намечены. Формы с промежуточными значениями всхожести и относительной величины зародыша соответственно характеризуются большей или меньшей степенью дифференциации семядолей.

В зависимости от размеров зародышей находится и окраска семядолей. Семядоли *Nigella* sp. имеют четко выраженный зеленовато-желтый цвет; у Aconitum наиболее крупные зародыши отличаются желтой окраской, а чем меньше размеры зародышей, тем окраска их бледнее. Все это указывает на то, что зародыши близко родственных форм успевают пройти за время формирования семени далеко не одинаковый путь развития и при переходе к созреванию замирают на различных ступенях роста и дифференциации. Причина этих различий заключается в разном уровне физиологической активности зародышей. Рост зародыша внутри семени осуществляется у большинства растений исключительно за счет питательных веществ эндосперма, со всех сторон окружающего тельце зародыша.

Для овладения этими веществами, которые откладываются в клетках эндосперма в форме нерастворимых высокомолекулярных соединений, зародыш выделяет в окружающие его ткани целый комплекс физиологически активных веществ, в первую очередь — ферментов, растворяющих запасные вещества, а заодно и самые клетки эндосперма. Одновременно зародыш всей своей поверхностью всасывает жидкие продукты распада эндоспермальной ткани. Чем выше активность ферментов, выделяемых зародышем наружу, и чем энергичнее идет процесс всасывания, тем быстрее растет и дифференцируется зародыш и тем больших размеров достигает он за время развития семени на растении.

Таким образом, величина зародыша при прочих равных условиях является показателем его физиологической активности. Переходя при созревании в анабиотическое состояние, зародыш не теряет присущего ему физиологического потенциала, который в дальнейшем проявляет себя в большей или меньшей скорости прорастания.

Вместе с тем, на скорость прорастания, несомненно, влияет и та степень развития, которой успел достигнуть зародыш в процессе формирования семени. Зародыши, физиологически менее активные, начинают прорастание с более ранних стадий, на которых они задержались в период перехода семени к зрелому состоянию. Итак, относительная величина зародыша у родственно близких форм является морфологическим выражением его физиологических свойств и может служить индикатором всхожести и энергии прорастания семян.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

К СИСТЕМАТИКЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ АКОНИТОВ

В. Н. Ворошилов

На советском Дальнем Востоке произрастает около 25 видов аконита из 70, вообще известных для флоры Советского Союза. Такому обилию аконитов на Дальнем Востоке способствовал незатухающий активный процесс видообразования, присущий флоре, носящей в большей своей части реликтовый характер, и постоянное обогащение ее охотскими, сибирскими и маньчжурскими элементами. Это привело к тому, что в настоящее время на Дальнем Востоке существует, кроме большого количества вполне сформировавшихся видов аконита, обилие форм еще недостаточно выясненного таксономического значения. Теоретический интерес исследования дальневосточных аконитов подкрепляется практическими целями, поскольку на Дальнем Востоке произрастают наиболее декоративные представители этого рода (*Aconitum arcuatum* Maxim., *A. macrorhynchum* Turcz., *A.pulcherrimum* Nakai и др.),а также известные по своим токсическим свойствам для борьбы с вредными животными (*A. maximum* Pall., *A. Fischerii* Rchb.), причем есть все основания предполагать, что целесообразно продолжать поиски для выявления новых, еще более ценных объектов. Выполнению этой задачи в значительной мере помогла экспедиция Главного ботанического сада Академии Наук СССР, которая работала в сентябре — октябре 1950 г. на юге Приморского края. Настоящая статья посвящена описанию теоретической части указанной работы.

В результате обработки собранного экспедицией гербария, наблюдений над растениями в природе и над выращенными в Ботаническом саду образцами удалось сделать некоторые выводы по части систематики некоторых дальневосточных видов аконита. Ценные данные были получены также в результате просмотра гербариев Ботанического института им. В. А. Комарова в Ленинграде и Дальневосточного филиала Академии Наук СССР.

Прежде всего, мы решили выяснить, что представляет собой *A. Raddeanum* Rgl. В гербарии Дальневосточного филиала Академии Наук СССР под этим названием лежат два совершенно различных вида. Нами были просмотрены аутентичные экземпляры Регеля, хранящиеся в гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова, причем оказалось, что сборы Радде 1857 года из Буреинских гор, по которым Регель описывал свой вид, тоже состоят из двух видов, но не тех, что находятся в гербарии Дальневосточного филиала. Согласно международным правилам ботанической номенклатуры, название *A. Raddeanum* Rgl. могло бы быть упразднено, так как его признаки взяты от двух разнородных элементов. Однако, не желая увеличивать и без того чрезвычайно большое количество синонимов, мы решили оставить данное Регелем название за аконитом, признаки которого преимущественно принимались во внимание при описании и изображении вида Регеля. Этот аконит по признакам удлиненной формы пластинки нектарника и трех листовок, несомненно, должен быть отнесен к ряду Arcuata. Он отличается от прочих видов этого ряда листьями — очень тонкими, нежными, разделенными до основания пластинки и крупными листовидными прицветниками вверху цветоножек. Стебли большей частью вьющиеся. Обитает в лесах и по берегам речек по Амуру. Во избежание дальнейшей путаницы мы помещаем новое, оригинальное изображение этого вида (рис. 1, *а*, *б*, *в*, *г*).

Второй вид, примешанный к *A. Raddeanum* в сборах Радде, имеет пять листовок и вздутую пластинку нектарника и по этим признакам

должен быть причислен к ряду Inflata. В 1941 г. он был описан под названием *A. birobidshanicum* Worosch. Встречается по Амуру в пределах Биробиджана и Северной Маньчжурии. От других видов этого ряда отличается прямыми, стройными стеблями, рыхлыми, малоцветковыми кистями

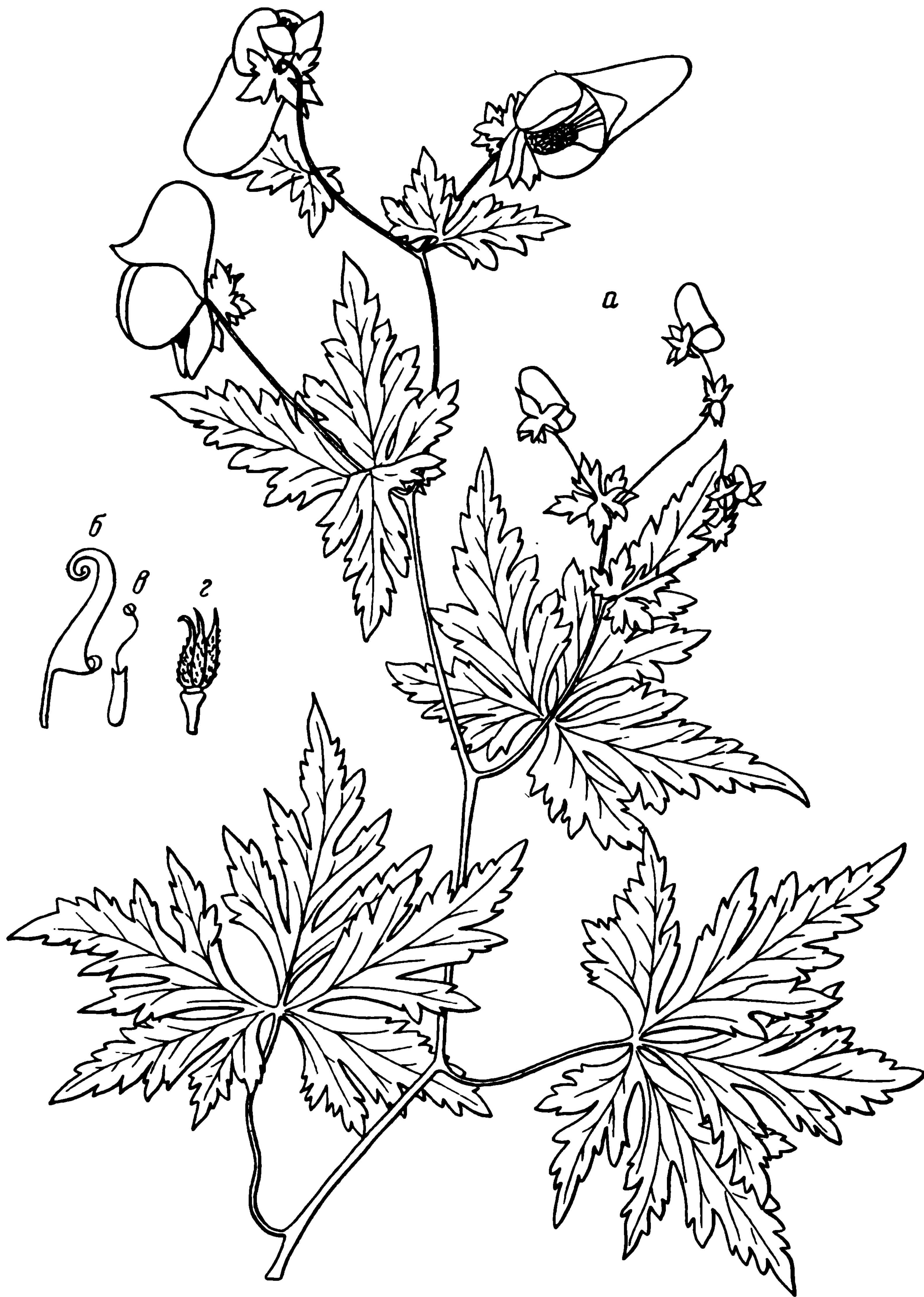


Рис. 1. *Aconitum Raddeanum* Rgl.

а — верхняя часть растения; *б* — нектарник; *в* — тычинка; *г* — завязи

с длинными, тонкими согнутыми цветоножками и совершенно голыми чашелистиками.

Из двух видов, хранящихся в гербарии Дальневосточного филиала под названием *A. Raddeanum*, один имеет удлиненные пластинки нектарников и три листовки, как и аконит Радде, и принадлежит к ряду Arcuata. Он характеризуется невьющимися, иногда лишь дуговидно согнутыми стеблями, листьями плотными, из которых только самые нижние

разделены до основания пластинки, соцветиями укороченными, пазушными, многочисленными и был описан под названием *A. axilliflorum* Worosch. Второй вид, ранее ошибочно принимавшийся нами за *A. Raddeanum* (В. Н. Ворошилов, 1945), относится к ряду Inflata и отличается от близкого *A. gibbiferum* Rchb. малоцветковым, почти зонтиковидным соцветием с довольно длинными цветоножками. По этим признакам он подходит к *A. Tokii* Nakai, описанному из Северного Китая с горы Вулингшань близ Пекина. Аутентичными экземплярами последнего вида мы не располагали, но в гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова имеются сборы из мест, близких к классическому местонахождению *A. Tokii* — с горы Похуашань. Ввиду несомненного сходства мы сочли возможным отождествить наши растения с *A. Tokii* Nakai. В Советском Союзе он распространен только на юге Приморского края и от *A. birobidshanicum* отличается более низким стеблем, толстыми, обычно прямыми цветоножками и густо опушенными снаружи чашелистиками.

К ряду Arcuata на территории советского Дальнего Востока, кроме указанных двух видов, относятся еще *A. arcuatum* Maxim., *A. Fischerii* Rchb. и *A. karafutense* Miyabe et Nakai. Последний вид описан в 1936 г. с Сахалина. Для него характерны невысокие прямые стебли, очень узкие доли листьев и немногочисленные, малоцветковые кисти. Сходные экземпляры из низовий Амура мы наблюдали в гербариях Ботанического института им. В. Л. Комарова и Института леса Академии Наук СССР.

Для *A. gibbiferum* Rchb. характерны более или менее кожистые листья и сравнительно густое многоцветковое соцветие с короткими цветоножками, чем он отличается от аконитов Токи и Биробиджанского. Он обладает обширным ареалом от Забайкалья до Тихого океана и от Якутии и Охотского побережья до Кореи, Южной Маньчжурии и Северного Китая. В свое время (Ворошилов, 1945) предложили забайкальский аконит (*A. Kusnezoffii* Rchb.) отделить от дальневосточного (*A. gibbiferum* Rchb.), но и при этом последний вид остается все еще неоднородным. Рейхенбах описал *A. gibbiferum* по экземплярам из гербария Палласа, включавшего сибирские, камчатские и иранские сборы. За отсутствием этикеток на аутентичных экземплярах этого вида их происхождение осталось невыясненным. Судя по изображению этого вида у Рейхенбаха, можно думать, что Паллас собирал это растение севернее Амура. Более южная раса послужила поводом к описанию особого вида *A. pulcherrimum* Nakai, у которого листья еще более кожистые и с более тупыми зубцами, чем у северной расы. Однако Накаи сравнивал свой вид не с *A. gibbiferum*, от которого он отличается все же незначительно, а с *A. Kusnezoffii* и *A. ochotense*. Таксономическое значение последнего вида для нас остается невыясненным из-за недостатка гербарного материала и отсутствия наблюдений в природе.

Для *A. gibbiferum* из Якутии характерна малоцветковая, довольно редкая кисть. Весьма вероятно, что это и есть истинный *A. gibbiferum* Rchb.; тогда *A. gibbiferum* и *A. pulcherrimum* — разные виды.

Необходимо еще остановиться на характеристике *A. volubile* Pall. и близких к нему видах. Этот вид мы принимаем в понимании Рейхенбаха (1823—1827). В системе Декандоля (Decandolle, 1818) это будет полностью соответствовать *A. ciliare α oligotrichum* DC. *A. volubile* имеет сильно вьющиеся, почти голые или с редкими отстоящими волосками, редкооблиственные стебли; цветоножки с густым коротко отстоящим опушением на концах, листья широкопочковидные с довольно широкими (5—7 мм ширины) малочисленными (25—30 штук) зубцами (рис. 2, *a*); 5 листовок; семена 2—3 мм длины. Произрастает по уремам, опушкам, высокотравным

лугам и окраинам болот в Западной и особенно Восточной Сибири, а также изредка на Дальнем Востоке, в Маньчжурии и Корее.

В разных частях ареала встречаются экземпляры *A. volubile* не с отстающим, как обычно, а с прижатым, курчавым опушением на цветоножках. Такая форма наследственно устойчива и получила самостоятельное видовое название *A. eriostemum* DC. Однако мы не решаемся придать этой форме значение вида, так как она не имеет самостоятельного ареала. То же относится и к другим аконитам, нормально имеющим отстоящее опушение; известны формы с прижатым опушением, которые, однако, еще

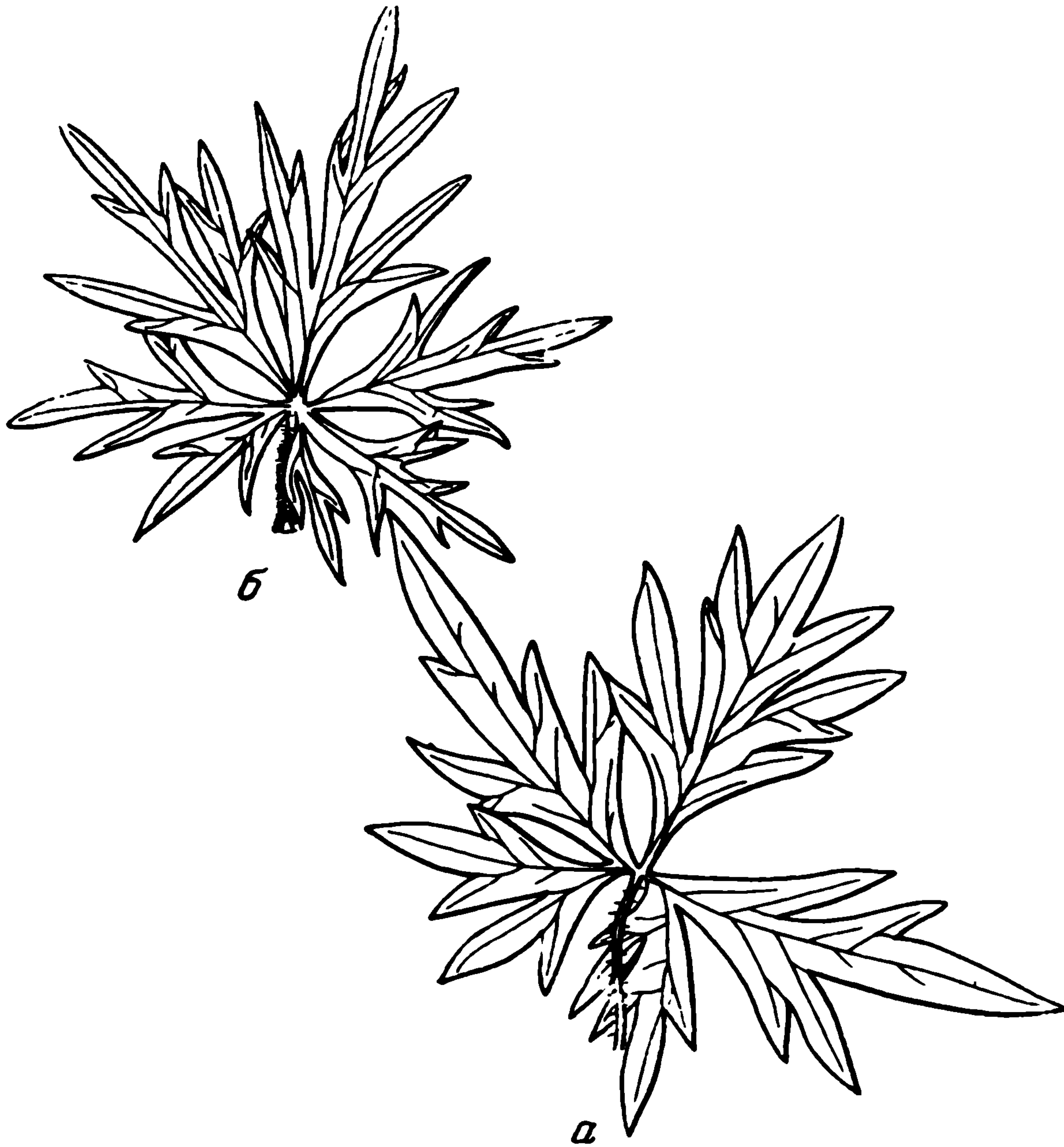


Рис. 2. Средние стеблевые листы
а — *Aconitum volubile* Pall.; *б* — *A. villosum* Rchb.

не признаются видами. Таковы кавказские *A. pubiceps* (Rupr.) Trautv. (с отстоящим опушением) и его var. *tuscheticum* N. Busch (с прижатым опушением), алтайские *A. anthoroideum* DC. (с отстоящим опушением) и его var. *sericeum* Worosch. (с прижатым опушением). Известны также формы с отстоящим и прижатым опушением среди *A. laeve* Royle (Гималаи), *A. Hosteanum* Schur (Карпаты) и др. Повидимому, здесь мы являемся свидетелями самого начала видообразовательного процесса, причем вновь возникшая форма может оказаться более жизненной и в дальнейшем, в подходящих для нее эколого-климатических условиях, постепенно вытеснить исходную форму.

К *A. volubile* близок *A. villosum* Rchb., который отличается от него слабо вьющимися или почти прямыми густооблиственными стеблями, более узкими (3—5 мм ширины) и более многочисленными (40—60) зубцами почти округлых в очертании листьев (рис. 2, *б*) прямыми или почти прямыми ноготками нектарников и более густым отстоящим опушением всех частей растения. В нашем представлении это более западная раса, особенно распространенная на Алтае и значительно менее — в Восточной Сибири. Вопреки указанию Накаи (Nakai, 1935) мы считаем, что на Дальнем Востоке *A. villosum* совершенно не встречается. В природе

существуют промежуточные формы между этими двумя видами, причем вьющиеся экземпляры *A. villosum* трудно отличимы от *A. volubile.*

На восток от Лены, по Амуру и по всему Приморью, получила абсолютное преобладание форма, которая еще в 1840 г. совершенно правильно была выделена в самостоятельный вид под названием *A. Sczukinii* Turcz. Мы уже указывали на полную обоснованность признания видовой самостоятельности за этим видом (1945). В результате наблюдений за ним в природе мы получили еще ряд дополнительных данных в пользу этого взгляда. Прежде всего обращает на себя внимание такое строение подземных органов *A. Sczukinii*, которого мы не наблюдали ни у какого другого вида аконита. Оказалось, что у него дочерние корнеклубни расположены не вплотную, как обычно, к материнскому корнеклубню, а на столонах в 3—5 см длиной. Нам пришлось выкопать свыше ста растений этого вида, и мы убедились, что этот признак очень постоянен. На гербарных экземплярах обычно хорошо сохраняются столоны, но без дочерних корнеклубней на конце, которые, вероятно, остаются в земле при неосторожном выкапывании растений. Листья у *A. Sczukinii* очень плотные, почти кожистые и совсем иной формы, чем у *A. volubile* (рис. 3). Сегменты сидят на длинных черешках; зубцы крупные, округло- или яйцевидно-треугольные. К этому следует добавить, что мы почти всегда наблюдали у этого вида по три листовки, а не по пять, как у *A. volubile*, и семена у него крупнее (3—3,5 мм длины), чем у последнего вида. Экология у *A. Sczukinii* тоже совсем иная, чем у *A. volubile.* Первый растет в широколиственных лесах на рыхлой, перегнойной почве, а второй — в местах с значительно более увлажненной, плотной, иногда почти болотистой почвой. Создается впечатление, что *A. Sczukinii* и *A. volubile* вообще не близки друг к другу, но встречаются экземпляры *A. Sczukinii*, у которых листья имеют более узкие и острые доли и почти сидячие сегменты, а листовок не три, а пять. Растения такого переходного типа внешне похожи на *A. volubile*, но у них пластинка листа всегда довольно кожистая и дочерние корнеклубни на столонах.

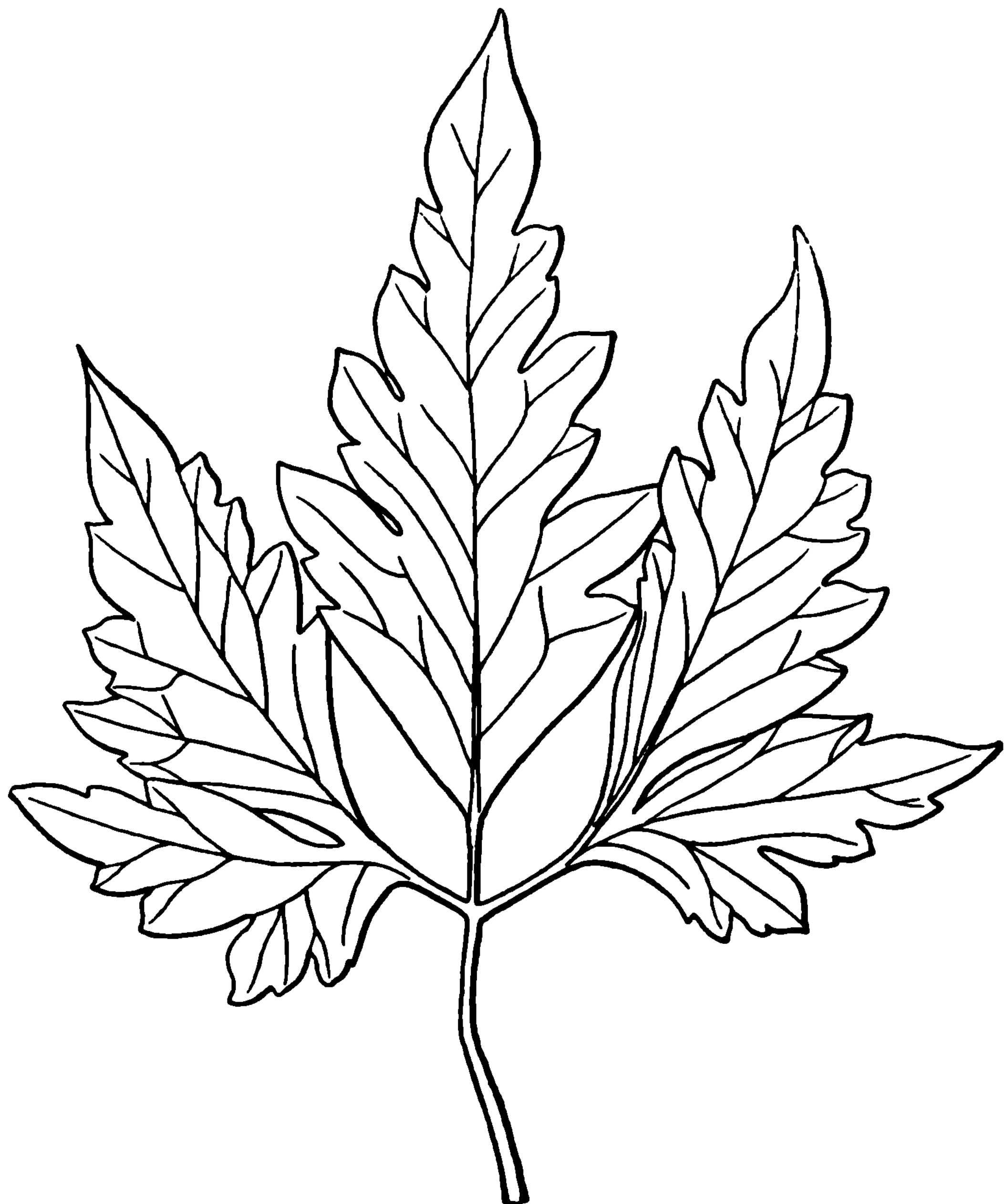


Рис. 3. *Aconitum Sczukinii* Turcz. Средний стеблевой лист

ЛИТЕРАТУРА

В. Н. Ворошилов. Заметки по систематике видов аконита флоры СССР. Бот. журн. СССР, 1945, т. 30, № 3.
Decandolle. Regni vegetabilis systema naturale, I. 1818, p. 377.
Nakai. Report of the first sc. exped. to Manch. IV, 11, 1935.
Reichenbach. Illustratio specierum Aconiti generis. 1823—1827, tab. XXV.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФОРМЫ ЧЕРЕШЧАТОГО ДУБА В ОСТАНКИНСКОЙ ДУБРАВЕ

С. Н. Макаров

С 1949 г. нами проводятся исследования формового состава черешчатого дуба в связи с особенностями его биологии в различных экологических условиях Останкинской дубравы, расположенной на территории Главного ботанического сада Академии Наук СССР. Здесь на облесенной площади в 280 га имеется 118 га насаждений дуба II—IV бонитета со средним возрастом от 60 до 150 лет. Дубрава занимает возвышенные и пониженные места лесного массива и, по данным М. А. Евтюховой, сложена дубняками нескольких типов. Наилучшее развитие дубрава имеет на возвышенном месте (150—155 м над ур. моря) и представлена здесь насаждениями III, реже II бонитета типа дубняк зеленчуковый и дубняк осоковый; средний возраст этих насаждений 150 лет, средняя высота 23—27 м и диаметр 36—38 см. В пониженных местах (140—145 м над ур. моря) дубрава сложена насаждениями III и IV бонитетов типа дубняк травяный; средний возраст 150 лет, средняя высота 19—23 м, диаметр 33—35 см.

Сравнительная близость расположения Останкинской дубравы к крайним условиям существования дуба порождает активный формообразовательный процесс. При анализе слагающих дубраву деревьев дуба мы наблюдаем большую изменчивость в морфологических признаках и значительную биологическую неоднородность. Так, уже при беглом ознакомлении с дубравой можно видеть различия в габитусе отдельных деревьев, форме, размерах, окраске листьев и желудей, в сроках начала и окончания вегетации. Наши исследования в этом направлении позволяют не только описать значительную часть существующих морфологических и биологических различий у дуба, но и выявить характер определенных биологических закономерностей.

Такие исследования поставлены в Останкинской дубраве на большом количестве деревьев. В течение 1949, 1950 и 1951 гг. были осмотрены почти все деревья дубравы и, кроме того, значительная часть дубов в соседних естественных насаждениях Всесоюзной сельскохозяйственной выставки и парка им. Дзержинского, а также в небольшой роще близ деревни Абрамово, Загорского района, Московской области.

Обследование дуба ведется с учетом экологических условий различных участков. Фиксация наблюдений облегчается тем, что бòльшая часть дубов Останкинской дубравы перенумерована в натуре и на плане технического проекта строительства Сада. В 1951 г. проводились наблюдения над 1050 деревьями.

Для выявления биологических различий у дуба нами поставлены систематические наблюдения за началом и окончанием вегетации. Как известно, фенологические фазы развития растений осуществляются в определенном ритме, который складывается в результате взаимодействия природных особенностей растений и внешней среды. Начало и конец вегетации — важнейшие моменты этого ритма, и именно поэтому в исследовании формового состава дуба фенологические наблюдения приобретают важное значение. Исследование этих биологических различий необходимо не только для выявления форм дуба, но и для вскрытия общих биологических закономерностей, которые могут быть использованы в практической работе по акклиматизации растений.

Весной и осенью, в периоды начала и завершения вегетации, проводятся маршрутные обходы наблюдаемых деревьев на выделенных экологических участках дубравы и фиксируется их фенофаза развития. Для более детального учета состояния развития деревьев весной нами отмечались следующие фенологические фазы: набухание почек; распускание почек (из покровных чешуй сильно набухшей почки показывается зеленый конус сложенных листьев); фаза небольшой плотной «кисточки» (из почки вышли сложенные в плотную кисточку листья); фаза крупной растрепанной «кисточки»; небольшой «розетки», или начала так называемой «зеленой дымки» (листья начинают развертываться, расправляться, но они еще мелкие и сидят на очень коротком, около 1 см, побеге скученно в виде небольшой розетки); крупной «розетки», или полной «зеленой дымки» (побеги до 3 см); значительной олиственности дерева и усиленного роста побегов (листья не достигли еще нормальных размеров, длина побегов более 3 см); и, наконец, полной олиственности дерева (листья почти нормальной величины, рост побегов закончился или заканчивается).

Осенью фенологическое состояние дуба учитывалось по следующим фазам: крона темнозеленая или зеленая с небольшим количеством желто-бурых листьев (нижних на побеге); крона темнозеленая, зеленая или бледнозеленая с довольно большим количеством желто-бурых листьев; крона бледнозеленая или желтовато-зеленая с обилием желтобурых и бурых листьев; крона вся темножелтая, желто-бурая или грязно-зеленовато-бурая и бурая; крона аналогичной расцветки, но идет листопад; то же, но часть листьев осыпалась; то же, но преобладающая часть листьев осыпалась (северная половина кроны голая); и, наконец, крона голая.

Результаты обработки материалов, собранных по данной методике, позволили выделить девять основных биологических форм черешчатого дуба по особенностям его вегетации: 1, 2, 3-я формы раннего срока начала вегетации, 4, 5, 6-я — среднего, 7, 8, 9-я — позднего; все они раннего, среднего или позднего срока окончания вегетации.

Разница в продолжительности вегетационного периода у выделенных биологических форм весьма значительна. Так, например, в 1951 г. при сравнении двух крайних форм, а именно 1-й и 9-й, эта разница составляла 25 дней. Деревья дуба 1-й формы находились в фазе распускания почек 25 апреля и в фазе полностью побуревшей кроны и начала листопада 25 октября (вегетационный период 180 дней), а деревья 9-й формы соответственно — 6 мая и 8 октября (вегетационный период 155 дней).

Данные по фенологической съемке деревьев дуба на различных по экологии участках дубравы оказались, как и следовало ожидать, различными. Это видно при сравнении, например, двух соседних участков: возвышенного (149—155 м над ур. моря) и пониженного (145—148 м над ур. моря) (табл. 1 и 2).

Выделенные биологические формы черешчатого дуба достаточно устойчивы по их основному признаку — особенностям вегетации. На протяжении последних трех лет они из года в год сохраняли свою фенологическую особенность. Можно полагать, что в той или иной степени сохраняют они эту особенность и в потомстве, особенно формы крайние, лишенные возможности перекрестного опыления.

Несомненно, биологические формы черешчатого дуба, выделенные по особенностям его вегетации, могут характеризоваться в какой-то части и другими биологическими показателями (отношением их к свету, теплу, влаге, богатству почвы, устойчивостью к вредителям и болезням, харак-

Таблица 1

Состав биологических форм черешчатого дуба по особенностям его вегетации на возвышенном участке Останкинской дубравы (в %)

Начало вегетации	Окончание вегетации			Итого
	раннее	среднее	позднее	
Раннее	1	19	14	34
Среднее	2	11	22	35
Позднее	—	7	24	31
Итого	3	37	60	100

Таблица 2

Состав биологических форм черешчатого дуба по особенностям его вегетации на пониженном участке Останкинской дубравы (в %)

Начало вегетации	Окончание вегетации			Итого
	раннее	среднее	позднее	
Раннее	8	2	4	14
Среднее	—	4	6	10
Позднее	25	38	13	76
Итого	33	44	23	100

тером прорастания желудей, роста сеянцев и побегов и пр.), но это будет предметом последующих исследований.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

ТРАНШЕЙНАЯ КУЛЬТУРА ТРОПИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ В СОВЕТСКИХ СУБТРОПИКАХ

Н. И. Жиро

В связи с осуществлением сталинского плана преобразования природы, границы советских субтропиков передвигаются на север. Следовательно, вопрос о внедрении тропических культур в зону советских субтропиков и об их выращивании приобретает особенное значение.

Тропические культуры должны размещаться с учетом наибольшего использования ими благоприятных климатических и микроклиматических

факторов. Это требует выяснения потребностей тропических растений в температуре и влажности воздуха и создания условий, при которых эти потребности были бы обеспечены путем применения природной тепловой энергии.

Основным признаком тропических многолетних растений является их неспособность переносить даже кратковременные падения температуры воздуха и в особенности температуры почвы ниже определенного положительного предела. Основываясь на экологических факторах, тропические растения по их холодоустойчивости можно распределить ориентировочно на следующие группы.

Наименее холодоустойчивы и наиболее чувствительны к резким изменениям температурного режима воздуха и почвы растения влажнотропических гилей, особенно их нижних ярусов. Из большого количества видов растений этой группы отметим многие виды родов Theobroma, Myristica, Garcinia, Hevea, Dipteryx, Musa, Metroxylon и др. Растения этой группы начинают заметно вегетировать при +18°, но требуют для успешного развития и плодоношения равномерной температуры почвы и воздуха от +25 до +23° и влажности воздуха от 75 до 90% в течение круглого года, что дает сумму активных температур (от +15°) в 2550—3650°. В качестве среднего допускаемого минимума для культивирования этих растений следует принять температуру от +15 до +16° и в качестве абсолютного минимума от +10 до +12°.

Растения горных тропических гилей, произрастающие на высоте 1000—2500 м над ур. моря, более холодоустойчивы вследствие невысокого уровня температуры воздуха на этой высоте (от +20 до +13°) и более значительных суточных амплитуд. Растения этой группы довольствуются летней температурой порядка 20—23° при значительной влажности атмосферы и равномерном распределении осадков во время роста. В зимнее время для этих растений достаточна температура от +5 до +10°, при кратковременных понижениях от +3 до +8° и относительной влажности в 60%.

К этой категории растений относятся кофейное дерево (*Coffea arabica* L.), большинство видов хинного дерева (*Cinchona* sp.) и др.

Аналогичный зимний температурный режим удовлетворяет многие растения тропических саванн, с той лишь разницей, что в зимний период, в соответствии с сухим временем года на их родине, они требуют большей или меньшей сухости почвы и воздуха. Наоборот, в период вегетации им необходима высокая температура в 25—35° при повышенной влажности почвы и воздуха. Типичными представителями этой группы являются каучуконосы из рода Manihot—ананас, (*Ananas comosus* Merr.) и манго (*Mangifera indica* L.). Манго может выдерживать кратковременные заморозки в —3°, а в исключительных случаях даже до —7° и является переходным к субтропическим растениям.

Для создания микроклимата, позволяющего культивировать многие тропические растения в советских субтропиках, необходимо несколько повысить минимальные температуры зимних месяцев, допуская лишь в редких случаях понижение их до +5° и отнюдь не допуская температур ниже 0°.

Рациональным решением поставленного вопроса является использование тепловой энергии солнца, аккумулированной в нижних слоях грунта, т. е. принцип «траншейных» культур. Для практического применения траншейных культур необходимо учесть следующие моменты.

Температура грунта с глубиной возрастает зимой до отметки 4—5 м ниже уровня грунта (в советских субтропиках), а далее колебания ее столь

незначительны, что практически можно считать эту температуру постоянной, близкой к средней годовой температуре данного места. Отсюда ясно, что более теплолюбивые растения должны быть размещены в более глубоких траншеях.

Многие тропические растения при своем развитии достигают высоты 5—6 и даже 10 м (финиковая пальма, некоторые виды банана и др.), а создание низкорослых продуктивных однодольных и многих двудольных на основе методов Мичурина — Лысенко еще дело будущего. Для культуры означенных растений, очевидно, необходимы и траншеи соответствующей глубины.

Сооружение глубоких траншей возможно и при надлежащей механизации работ обычно не вызывает серьезных затруднений. Однако в условиях пересеченного рельефа, который часто встречается в советских субтропиках, представляется более рациональным использовать балки и небольшие долины, которые могут служить как бы «природными траншеями».

Оградив участок подходящей балки в его верхней и нижней частях торцовыми стенками из подручного материала (камня или грунта) и соорудив над выделенным участком перекрытие, можно превратить этот участок в оранжерею, размеры которой будут достаточны для выращивания самых высоких представителей тропической флоры.

Кроме экономичности постройки в связи с малым количеством земляных работ, устройство в балках оранжерей разрешает вопрос о рациональном использовании балок, которые вследствие инверсии имеют низкие зимние минимумы и поэтому без превращения их в оранжереи большей частью малопригодны или совершенно не пригодны для культуры субтропических растений, в частности цитрусовых. В дальнейшем под названием «траншеи» подразумеваются как искусственные траншеи, так и балки.

Вечнозеленые тропические растения, особенно находящиеся в состоянии вегетации, нуждаются в свете, а потому перекрытие должно пропускать солнечные лучи, т. е. кровля траншеи должна быть стеклянной. Стеклянная кровля имеет еще то преимущество, что она непроницаема для атмосферных осадков, задерживает тепловую радиацию и обладает достаточной прочностью, вынося значительную нагрузку веса снега (существенный вопрос во влажных субтропиках).

Для уменьшения интенсивности охлаждения воздуха в траншеях в холодные зимние ночи, а в случае морозной пасмурной или ветреной погоды и днем, поверх кровли укладываются водонепроницаемые покрышки в виде тюфяков из сфагнума, торфолеума, камышита или иных термоизоляционных материалов; толщина этих покрышек определяется расчетом соответственно допускаемому коэффициенту теплопередачи перекрытия.

Предполагается, что при наступлении абсолютно безморозного периода весной остекление снимается, и насаждения произрастают в условиях открытого грунта до наступления допускаемых минимальных температур. Растения, по наблюдениям автора, угнетаются под стеклом слишком высокой температурой, а также, вероятно, отсутствием части солнечной радиации, поглощаемой стеклом, в особенности стеклом, закрашенным на летнее время в целях понижения температуры и во избежание ожогов растений. Несъемное остекление может применяться в местностях с прохладным летом при культуре растений, требующих для успешной вегетации высокой температуры.

Обращаясь к вопросу о создании требуемого микроклимата в проектируемых траншеях, следует отметить, что, если остекление снимается, то

летний температурный режим в траншеях приближается к режиму наружного воздуха. В некоторых случаях, особенно в сухих субтропиках, требуется затенять насаждения от солнца и увлажнять воздух. Температуру воздуха в траншеях в солнечные зимние дни можно регулировать при помощи вентиляционных приспособлений; точно так же влажность воздуха можно поддерживать на требуемом уровне путем поливки или опрыскивания грунта и растений. Однако в холодные ночи, а при облачной холодной погоде и днем, воздух в траншеях будет нагреваться исключительно путем теплоотдачи от стенок и дна траншей. Если перекрытие траншеи не защищено термоизоляцией, то при продолжительной холодной погоде температура воздуха и почвы в траншее может понизиться до пределов, недопустимых для выращиваемых в ней растений. Поэтому необходимо предварительное определение вероятных минимальных температур воздуха и почвы в траншеях с учетом самых невыгодных внешних метеорологических факторов, которые статистически в данной местности наблюдаются чрезвычайно редко — один-два раза в 50 лет и реже.

Систематические наблюдения над температурой грунта на различных уровнях производятся только до глубины 2,0 м и редко до 3,0 — 3,5 м, так как изменения температуры на больших глубинах незначительны; на уровне 4—5 м в советских субтропиках располагается мощный слой грунта с практически постоянной температурой, близкой к средней годовой температуре воздуха в данном месте, конечно, при отсутствии охлаждающих грунтовых вод или иных факторов. Так, по данным Агрометеорологического института, годовые колебания температуры грунта в Сочи на глубинах 0,5—2,0 м представляются в следующем виде (см. табл.).

Годовые колебания температуры грунта в Сочи (в °C)

Месяц	Глубина (в м)		
	0,5	1,0	2,0
I	6,8	9,6	13,0
II	6,3	8,6	11,2
III	9,4	9,7	10,9
IV	12,1	12,1	11,6
V	17,1	15,4	13,6
VI	21,1	18,7	15,6
VII	24,5	21,9	17,9
VIII	25,6	23,4	19,7
IX	23,5	22,6	20,3
X	19,1	19,8	19,4
XI	13,8	16,0	17,5
XII	9,6	12,2	15,2
Годовая	15,7	15,8	15,5

Из таблицы видно, что на глубине 2,0 м минимальная температура грунта приходится на март, а максимальная на сентябрь; на бо́льших глубинах минимум сдвигается на апрель и позже, а максимум — на октябрь и ноябрь, причем амплитуда колебаний уменьшается. Такой сдвиг максимумов и минимумов и выравнивание температур с глубиной на-

блюдаются повсеместно; так, по Классовскому, в Одессе на глубине 3,2 м температура грунта в январе равна +11,8°. Для советских влажных субтропиков изменения температуры грунта с глубиной аналогичны приведенным для Сочи, но в местностях с более теплыми зимними месяцами и более высокой средней годовой температурой соответствующие температуры грунта несколько выше.

Принимая среднюю минимальную температуру ограждающей поверхности грунта в траншее глубиной в 2,0 м равной 9° и учитывая линейный закон изменения температуры до глубины 5,0 м, получаем следующие средние температуры ограждающей поверхности грунта: в траншее глубиной в 2,0 м — 9°, 5,0 м — 13°, 10,0 м и более — 13,6°.

Автором определена толщина покрышек из камышита, торфолеума или иных изоляторов, при защите которыми температура воздуха в траншее будет не ниже +5°. Эта толщина покрышек (при условии сплошного затенения) варьирует от 25 мм (Батуми) до 100 мм (Ашхабад) для траншеи глубиною 2,0—2,5 м.

Следует заметить, что со временем средняя температура ограждающей поверхности грунта повышается благодаря более высоким зимним и годовым температурам воздуха в траншеях, по сравнению с температурами наружного воздуха.

Так как повышение температуры грунта в траншеях происходит только после более или менее значительного периода времени эксплуатации траншеи, то в расчете оно не учитывалось. Не учитывалось и нагревание грунта, воздуха и растений в солнечные дни, что, несомненно, будет заметно повышать температуру воздуха в траншеях в ближайшие последующие пасмурные дни.

Сумма активных температур в районах влажных субтропиков Союза ССР, а равно и количество осадков в них, соответствует количествам в районах культуры кофейного дерева (*Coffea arabica* L.): Сан-Пауло (Бразилия) — сумма активных температур 800°; количество осадков 1350 мм/год; Кобан (Гватемала) — сумма активных температур 950°, количество осадков 2319 мм/год.

Обращаясь к сухим субтропикам, следует заключить, что сумма активных температур южного берега Крыма соответствует сумме этих температур южной оконечности Африки и Канарских островов. Восточная Грузия и Азербайджан столь же теплы летом, как более теплые районы Калифорнии и побережье северной Африки. Сумма активных температур в различных пунктах Туркмении аналогична таковой юго-восточнее берега Средиземного моря, Нижнего Египта и некоторых районов Аризоны.

На основании установленных микроклиматических показателей траншей и их климатических аналогов, можно со значительной степенью вероятности в успехе вегетации и плодоношения произвести районирование тропических культур на территории наших субтропиков. Приводим краткие сведения о тех видах траншейных растений, которые представляют наибольший интерес для народного хозяйства.

Ц и т р у с о в ы е. Сем. Rutaceae. Культура цитрусовых возможна как во влажных, так и в сухих субтропиках; последние особенно благоприятны для разведения высококачественных апельсинов.

А в о к а д о. Сем. Lauraceae. Культура растений обеих рас—мексиканской (*Persea drymifolia* Cham. et Schlecht.) и гватемальской (*Persea americana* Mill.), а равно и их гибридов, возможна во влажных и сухих субтропиках Закавказья, .на горных склонах Среднеазиатских республик и, вероятно, на южном берегу Крыма.

А н а н а с. Может культивироваться или при зимней температуре около 20° при умеренной влажности, или же зимой при 10° при почти полной сухости почвы; летом для быстрого роста растения требуется температура 28—30° и значительная влажность воздуха и почвы. Отсюда видно, что ананас может культивироваться в более теплых частях наших сухих субтропиков при достаточном орошении и при затенении в жаркое время года.

Для создания форм ананаса, пригодных для траншейной культуры в других районах наших влажных и сухих субтропиков, возможно использовать следующие виды: а) засухоустойчивые: *Ananas ananasoides* (Bak.) Smith, произрастающий в саваннах Матто Гроссо и Парагвая, и *A. bracteatus* (Lindl.) Schult., растущий в сухих местах Альто Парана, Рио и Сан Пауло вблизи жилищ; б) влаго- и тенелюбивые: *A. erectifolius* L. B. Smith (леса р. Амазонки), несмотря на равномерный влажно тропический климат родины, обладает значительной приспособляемостью и растет в довольно сухих «кампинас» штата Сан-Пауло. *Pseudananas macrodontes* (Morr.) Harms, растущий в затененных местах по рр. Парагваю и Паране.

А н н а т о. Сем. Bixaceae. *Bixa orellana* L. Кустарник или деревцо до 3 м высоты родом из тропической Америки, из семян которого добывается желтая или оранжевая краска, придающая цвет маргарину и применяющаяся для окраски тканей, слоновой кости, дерева и пр. Требует летом температуры от 24 до 25° и значительной влажности воздуха и почвы. Может возделываться во влажных субтропиках.

А н о н а. Сем. Anonaceae. Невысокие деревья, родом из тропической Америки, культивируемые в тропиках ради вкусных плодов. Наименее требовательна к теплу *Anona cherimolia* Mill., родом с Анд Эквадора и Перу. Плоды высокого качества, но дерево обычно мало урожайное. Может произрастать во влажных субтропиках и, возможно, на южном берегу Крыма. *A. squamosa* L.— тропическая Америка и Восточная Индия, где произрастает на сухих почвах. Приносит большое количество плодов, но более низкого качества чем предыдущий вид. Некоторые гибриды, происшедшие от скрещивания двух указанных видов, дают хорошие урожаи плодов, близких по качеству к *A. cherimolia*. Как *A. squamosa*, так и гибриды могут культивироваться в наших сухих субтропиках.

Б а н а н. Сем. Musaceae. Для траншейной культуры в более теплых влажных местах, а также и в сухих субтропиках (при соответствующем затенении, орошении и защите от ветров), наиболее пригоден низкорослый вид банана *Musa Cavendishii* Lamb.; плоды высокого качества. В траншеях глубиной свыше 10 м в сухих субтропиках, вероятно, можно будет культивировать и высокорослые, более требовательные к теплу виды этого растения.

Г у а в а. Сем. Myrtaceae. Невысокое дерево, или кустарник, *Psidium guaiava* L., родом из тропической Америки, обильно плодоносящее (в тропиках иногда дает два урожая в год). Вероятно может произрастать как во влажных, так и в сухих субтропиках.

К о к а. Сем. Erythroxylaceae. Кустарник, произрастающий в горных лесах экваториальной Америки, на высоте от 600 до 2700 м над ур. моря. Из листьев добывается кокаин. По данным Зональной опытной станции Института лекарственных растений (Кобулети) может расти летом на открытом воздухе на Батумском побережье и, следовательно, в других, более защищенных местах влажных субтропиков.

К о р и ч н и к. Сем. Lauraceae. Дерево, 10—12 м высоты. *Cinnamomum zeylanicum* Nees родом с горных лесов Цейлона, до 2000 м над ур.

моря. Кора молодых побегов дает пряность «корицу». В культуре обрезкой не допускают расти выше 2 м. Культивируется во влажных субтропиках, особенно в более теплых их районах.

К о ф е й н о е д е р е в о. Сем. Rubiaceae. Как установлено опытами автора, вид *Coffea arabica* L. отлично произрастает в Батуми при содержании летом на воздухе, а зимою в неотапливаемом помещении, в котором температура иногда опускается до +5°. Дает всхожие семена, и в Батуми у некоторых любителей имеются сеянцы уже третьего поколения. Хороший рост *C. arabica* и обильное плодоношение подтверждают сходство климата наших влажных субтропиков с климатом зоны произрастания кофейного дерева. Можно с большой степенью вероятности считать культуру этого вида кофе одной из основных в наших влажных субтропиках. Между прочим, *C. arabica* очень хорошо растет в комнатах и образует весьма декоративные деревца с эффектными красными плодами. Что касается *C. liberica* Hiern. и его разновидностей, то эти растения требуют более высокой температуры в зимнее время.

Л и ч и. Сем. Sapindaceae. Невысокое дерево *Litchi chinensis* Sonner., родом из Южного Китая, разводимое в тропиках до высоты 1100 м над ур. моря из-за вкусных плодов. Требует летом много тепла и влажности воздуха и, вероятно, будет пригодно для культуры в Ленкоранском районе и в сухих субтропиках при достаточном увлажнении воздуха.

М а н г о. Сем. Anacardiaceae. В культуре с древнейших времен находится единственный вид *Mangifera indica* L. родом из Юго-Восточной Азии. В настоящее время широко культивируется как плодовое в Индии, Индокитае, на Филиппинах и на Малайском архипелаге, в тропической Африке и Австралии, Центральной и Южной Америке, на юге Флориды, в Палестине и Египте. Как было указано выше, дерево манго сравнительно холодоустойчиво, но для развития и созревания плодов необходима сумма активных температур до 1500°, в связи с чем можно проектировать культуру манго в наиболее теплых местах Азербайджанской ССР (Кюрдамир) и в Туркменской ССР.

М а н и х о т. Сем Euphorbiaceae. Виды *Manihot dichotoma* Ule, *M. Glaziovii* Muell.—Arg., *M. heptaphylla* Ule, *M. piauhyensis* Ule родом из саванн Бразилии, доставляют так называемый каучук Сеара, культивируются в некоторых местностях в тропиках. Требуют высокой температуры. Могут быть пригодными для субтропиков Средней Азии.

Д ы н н о е д е р е в о. Сем. Caricaceae. Многолетние, большей частью двудомные травянистые растения родом из тропической Америки. В тропиках широко культивируется *Carica papaya* L., дающее крупные плоды хорошего вкуса. При температурах ниже 20° плоды бывают низкого качества. Для надлежащего развития необходима зимой температура +12—15°. Возможность промышленной культуры папайи в траншеях советских субтропиков нуждается в экспериментальных исследованиях. Следует отметить, что в последнее время ведутся работы по выведению скороспелых сортов папайи, которые можно будет культивировать в наших условиях как однолетние. Существует вид *C. monoica* Desf., плодоносящий на родине через 3—4 месяца после посева. Этот вид безусловно может разводиться в субтропиках, а возможно, и вне их, как однолетник. Другие высокогорные виды *C. candamarcensis* Hook. f., *C. quercifolia* Benth. et Hook., повидимому, можно будет культивировать в траншеях влажных субтропиков для получения энзима папаина.

Ф и н и к о в а я п а л ь м а. Сем. Palmaceae. Финиковая пальма, *Phoenix dactylifera* L. уже находится в культуре в районе Кизыл-Атрека в условиях открытого грунта. В траншеях достаточной глубины культура

финиковой пальмы может быть распространена и в других местах, имеющих сумму активных температур около 2000°.

Хинное дерево. Сем. Rubiaceae. Многолетними опытами Батумского ботанического сада и Института лекарственных растений установлено, что особенно пригодным для культуры в условиях Батуми является вид *Cinchona succirubra* Pav. при содержании зимой при 5—7° тепла. Таким образом, этот вид может культивироваться и в траншеях во влажных субтропиках при защите в некоторых случаях от солнца или ветра. Не исключена возможность успешной культуры и других видов хинного дерева, например, *C. Ledgeriana* Moens.

В траншеях влажных субтропиков можно будет культивировать и другие тропические плодовые, например, *Cyphomandra betacea* Sendt.; *Passiflora* sp.; эфирномасличные — *Cymbopogon* sp., *Vetiveria*, а также множество декоративных растений для внутреннего озеленения квартир.

Опытами автора установлено, что климат Батуми (летом) весьма благоприятен для культуры высокогорных видов орхидных: *Coelogyne cristata* Lindl., *Cymbidium* sp., *Oncidium* sp. и др. Таким образом, при соответствующем развитии культуры орхидных в неглубоких траншеях, или на верхних террасах глубоких траншей, можно с избытком удовлетворить отечественный спрос на срезанные цветы этих растений. В сухих субтропиках не исключена возможность траншейной культуры и других растений: *Achras sapota* L., *Zizyphus* sp., *Eugenia* sp., эфирномасличных и др.

Резюмируя сказанное, можно представить ориентировочную схему районирования тропических культур в следующем виде:

Влажные субтропики (сумма активных температур 800—1200°).

Основные культуры: *Coffea arabica* L., *Cinchona* sp., *Musa Cavendishii* Lamb., *Persea* sp.

Побочные культуры: *Cinnamomum zeylanicum* Nees., *Anona cherimolia* Mill., *Psidium guajava* L., *Bixa orellana* L., *Litchi chinensis* Sonner, *Erythroxylon coca* Lam., Orchidaceae: *Coelogyne* sp., *Cymbidium* sp. и др.

Сухие субтропики (сумма активных температур 800—900° и 1000—1650°).

Основные культуры: *Citrus* sp., *Persea* sp., *Musa Cavendishii* Lamb., *Mangifera indica* L.

Побочные культуры: *Anona cherimolia* Mill. (1000—1650°); *Anona hybr.*, *Psidium guajava* L.; *Ananas* sp.

В частности, в Туркменской ССР (сумма активных температур 1700—2100°).

Основные культуры: *Citrus* sp., *Mangifera indica* L., *Phoenix dactylifera* L.

Побочные культуры: *Anona squamosa* L., *Musa* sp., *Manihot* sp., *Ananas comosus* Mer.

Нами вычислена толщина покрышек, достаточная для того, чтобы минимальная температура воздуха в траншеях при самых неблагоприятных комбинациях возможных низких температур не была ниже +5° (толщина изоляционных покрышек, как правило, не превышает 10 см).

Выяснены нами и вероятные микроклиматические показатели траншей при культуре растений в них в течение теплого времени года в условиях открытого грунта, а также установлены соответствующие им климатические аналоги тропиков.

Микроклиматические показатели траншей дают основание полагать, что наиболее важные плодовые и технические растения тропиков, за исключением какао и некоторых других, особенно требовательных к теплу растений, могут культивироваться в траншеях в советских субтропи-

ках без отопления, но с покрытием остекления в морозную, пасмурную или ветреную погоду покрышками из термоизоляторов, толщина которых определяется теплотехническим расчетом.

При проектировании траншей необходимо обратить особое внимание на отведение грунтовых и атмосферных вод; несоблюдение этого условия превратит траншею в канаву, наполненную водой.

При производстве изысканий надлежит определить величину коэффициента теплопередачи от грунта воздуха в траншее при различной степени влажности ограждающего грунта; это особенно важно, если траншеи отводятся под культуры, требующие зимою сухого содержания, например, ананасы, бананы и т. п.

Чтобы сделать траншейные культуры доступными для колхозов, необходимо произвести стандартизацию всех технических элементов: рам перекрытия, изоляционных покрышек, механизмов для снятия покрышек и пр. Рациональное проектирование и изготовление их не представляет серьезных технических затруднений.

Наши сообщения не дают законченного решения вопроса о траншейной культуре тропических растений и являются лишь исходным материалом для опытников, ведущих работу в данном направлении.

Батумский ботанический сад
Академии Наук Грузинской ССР

ПЕРЕЗИМОВКА СУБТРОПИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ НА ЮГЕ УЗБЕКИСТАНА

Г. В. Озеров, Н. Г. Ширяева

За четырнадцатилетний период своей деятельности Южно-Узбекская зональная опытная станция Всесоюзного научно-исследовательского института сухих субтропиков провела большую работу по интродукции субтропических растений. В настоящее время только на территории станции (Денауский район Сурхан-Дарьинской области) произрастает около 80 видов древесных и кустарниковых пород. Многие из них прошли суровые испытания в предыдущие холодные зимы. За последние 10 лет в южных районах Узбекистана было четыре суровых зимы. Минимальная температура воздуха в отдельные зимы была: —15,6° в 1938/39 г.; —14,5°— в 1940/41 г.; —18,7° — в 1944/45 г.;—18,8°—в 1946/47 г.

Морозный период в эти зимы был непродолжителен и колебания температуры незначительны. Несмотря на это после зимы 1944/45 г. у растений большинства видов наблюдались значительные повреждения. Зима же 1948/49 г. была более суровой, с более длительным морозным периодом. На Южно-Узбекской зональной станции первые заморозки (до —2°) были отмечены 31 октября, а в третьей декаде ноября они достигли —5°. Декабрь отличался постепенным нарастанием низких температур, достигших в третьей декаде —19,6° с продолжительностью морозного периода до 11 дней. После первой волны похолодания у сосны эльдарской и кипариса горизонтального наблюдалось незначительное потемнение хвои, а у таких вечнозеленых растений, как лигуструм, лицидум, эвкалипт

и маслина,— потемнение листьев с последующим их усыханием. После второй волны похолодания, длившейся 11 дней, с абсолютным минимумом —19,2°, хвоя сосны эльдарской и кипариса горизонтального оказалась сильно поврежденной. Следует заметить, что морозный период третьей декады сопровождался обильным снегопадом. Снеговой покров достиг 15 см и сохранялся в течение 40 дней. Несомненно, что снегопад, снеговой покров и незначительные колебания температуры ослабили вредное действие низких температур на растения.

Нами был проведен учет степени и характера повреждения низкими температурами различных субтропических растений в два срока: весной 1949 г. (до начала роста) и летом (в период интенсивного роста растений). Всего было учтено 80 видов древесных и кустарниковых пород — около 10 тыс. растений.

Степени повреждения этих растений низкими температурами распределяются по следующим пяти группам:

Растения без внешних признаков подмерзания однолетней древесины: акации белая и шелковая в возрасте двух лет (10 из 547 растений), барбарис, бирючина овальнолистная, бундук, вишни — самаркандская и виргинская, глициния китайская, гревилея двулопастная, гледичия, груша, жасмины — ложный и обыкновенный, бобовник обыкновенный (золотой дождь), зизифус, багряник обыкновенный (иудино дерево), каркас кавказский, катальпа красивая, карагач, кипарис аризонский, клен ясенелистный, кизильники — кистецветковый и иволистный, лагерстремия в возрасте десяти лет, миндаль обыкновенный, кельреутерия метельчатая (мыльное дерево), обвойник греческий, орех грецкий, пекан, персик, плющ европейский, роза сирийская, сирень обыкновенная, слива, софора японская, сосны — крымская и эльдарская (74 из 120 растений), спирея Вангутта, сумахи — душистый, яванский и дубильный, текома американская, терновник (лициум), тополи — туркестанский и украинский, туя восточная (компактная форма), фисташка, хурма восточная, сеянцы (5 из 74 растений), хурма восточная, привитая на хурме виргинской, черешня, эвкомия, юкка алоэлистная (2 из 8 растений), яблони — обыкновенная и Недзведского, ясень обыкновенный.

Растения с подмерзанием однолетней древесины: акация шелковая в возрасте одиннадцати лет (25 из 26 растений), виноград, дрок испанский (300 из 500 растений), кипарисы — горизонтальный (6 из 130 растений) и болотный, сумах лаконосный (лаковое дерево), мелия в возрасте трех лет (800 из 2000 растений), павловния, сосна эльдарская (40 из 120 растений), хурма восточная, сеянцы (42 из 74 растений), хурма восточная, привитая на хурме кавказской в возрасте одиннадцати лет (12 из 46 растений) и в возрасте 2 лет (2 из 27 растений).

Растения с подмерзанием 2—3-летней древесины: акация шелковая в возрасте двух лет (282 из 547 растений), дрок испанский (200 из 500 растений), кипарис горизонтальный (27 из 130 растений), мелия, сирень индийская 8—13-летнего возраста (300 из 330 растений), хурма восточная, сеянцы (2 из 74 растений), хурма восточная на хурме кавказской — взрослые деревья (28 из 46 растений).

Растения с повреждением всей кроны или большей части ее: бирючина блестящая, будлея Давида, гранатник махровый, дрок испанский в возрасте двух лет, кипарис пирамидальный (3 из 58 растений), лагерстремия в возрасте одного-двух лет, маслина, мелия в возрасте трех лет (1200 из 2000 растений), олеандр (4 из 5 расте-

ний), поинциана, паркинсония, прутняк, розмарин в возрасте одного года (8 из 185 растений), розмарин в возрасте восьми лет (3 из 8 растений), сальное дерево, фейхоа, хурма восточная сеянцы (25 из 74 растений), эвкалипт виминалис.

Растения с вымерзанием до снегового покрова и до корневой шейки: акация шелковая в возрасте одиннадцати лет (1 растение из 26), кипарис горизонтальный (97 из 130 растений), кипарис пирамидальный (55 из 58 растений), мелия 8—13 лет (30 из 330 растений), олеандр (1 из 5 растений), розмарин в возрасте одного года (177 из 185 растений) и пяти лет (5 из 8 растений), сосна эльдарская (6 из 120 растений), хурма восточная на кавказской в возрасте одиннадцати лет (6 из 46 растений) и в молодом возрасте (25 из 27 растений).

Из приведенных данных видно, что различные виды растений по-разному оказались повреждены низкими температурами. В пределах же вида существенное влияние на перезимовку растений оказали, с одной стороны, возраст и подвой, а с другой — состояние и условия их произрастания. Аналогичное явление наблюдалось и в предыдущие суровые зимы. Растения большей части видов древесных и кустарниковых пород оказались без внешних признаков подмерзания. Эти виды представляют исключительный интерес и заслуживают массового размножения и продвижения их не только в южные, но и в более северные районы Узбекской ССР.

Растения одного и то же вида и возраста показывают разную степень холодостойкости, что видно на примере акации шелковой, дрока испанского, кипариса горизонтального, мелии, сосны эльдарской и др.

Более взрослые растения повреждаются низкими температурами слабее, чем молодые, что видно по акации шелковой, дроку испанскому, лагерстремии, мелии, розмарину и хурме восточной.

Растения хурмы восточной на подвое хурмы виргинской оказались менее поврежденными, чем на подвое хурмы кавказской.

С такой же степенью повреждения кустарниковые растения (будлея Давида, дрок испанский, лагерстремия, бирючина, люцидум, олеандр и поинцианы) в один вегетационный период восстанавливаются, цветут и плодоносят, не теряя при этом своей ценности. Эти виды представляют несомненный интерес для озеленения городов и сел южных районов Узбекистана.

Результаты перезимовки различных субтропических растений на юге Узбекистана позволяют сделать следующее заключение. Зима 1948/49 г. послужила особенно суровой проверкой для субтропических растений. Многие растения древесных и кустарниковых пород отлично выдержали это испытание, показав высокую степень холодостойкости. Степень холодостойкости растений одного и того же вида зависит от возраста и условий их произрастания. Чем старше растения, чем лучше их состояние и условия произрастания, тем меньше они были повреждены морозами. Наиболее ценные субтропические растения, показавшие высокую степень холодостойкости и хорошую способность к восстановлению поврежденных частей, заслуживают широкого продвижения их в более северные районы.

Всесоюзный научно-исследовательский институт сухих субтропиков

ОБМЕН ОПЫТОМ

ВОПРОСЫ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ КОЛЛЕКЦИЙ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ

(В порядке обсуждения)

И. М. Культиасов

Ботанические сады Советского Союза накопили коллекции ценных растений, в связи с чем вопрос научной инвентаризации этих растительных богатств приобретает актуальное значение. В этом отношении представляют интерес намеченные Главным ботаническим садом принципы инвентаризации, краткому изложению которых посвящается настоящая статья.

Инвентаризация должна прежде всего отразить рост и состояние накопленных богатств. Для этой цели учет ботанических коллекций производится ежегодно. Наряду с этим инвентаризация отражает основные этапы развития интродуцируемых растений, характеризующие их изменения под влиянием новой или искусственно создаваемой среды. Инвентаризация обобщает также литературные данные по каждому интродуцируемому виду или сорту в отделах Главного ботанического сада и других ботанических учреждений.

Учету подлежат все основные фонды Сада, т. е. растения экспозиционных и коллекционных участков. Не учитываются лишь экспериментальные растения и промежуточные формы селекционной работы, разводимые в питомниках для последующей передачи их на основную территорию.

Инвентарные номера получают определенные экземпляры, виды, разновидности, сорта известного (одного) происхождения; растения разного происхождения получают различные номера. На каждый экземпляр оранжерейного растения заводится особая инвентарная карточка, причем растения одного и того же вида, разновидности, сорта и происхождения получают свой инвентарный номер с указанием дробью номера экземпляра.

При инвентаризации растений, подлинность которых не ясна, а также находящихся в стадии апробации, в карточке делается особая пометка. В случае изъятия подобных видов, разновидностей, сортов изымается также и соответствующий номер. Если при передаче целиком данного вида или сорта в другую организацию за Главным ботаническим садом сохраняется право получения репродуцированных растений, инвентарный номер остается, а в карточке делается соответствующая пометка о передаче.

За однолетниками, луковичными, клубневыми, клубнекорневищными, не репродуцирующимися в текущем году, оставляется их инвентарный номер в случае сохранения их в качестве исходного посадочно-посевного материала.

Форма № 1

ИНВЕНТАРНАЯ КАРТОЧКА

ГЛАВНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД АКАДЕМИИ НАУК СССР

Семейство	Название	№	Инвентарный
Сорт	Разновидность		Бюро мобилизации
			Отдела

Жизненная форма	Возраст (в момент инвентаризации)
Происхождение образца, родина	
Отдел	Отметка о передаче в другие организации

№ места хранения семян	....	195....	195....	195....	195....	195....	195....	195....	195....	195....	195...
№ участка (оранжереи) места посадки (древесных)											
№ делянки (места в оранжерее)											
Число экземпляров											
Характеристика в момент инвентаризации (число экземпляров)	Хороших										
	Слабых										
	Очень слабых										
	Больных										

Особо учитываются в питомниках и отделах экспериментальные растения. Сведения по этому разделу представляются в конце года в отдел мобилизации для составления общей сводки.

Проверка состояния инвентаризируемых растений, определения наличия экземпляров и интродукционная оценка проводятся ежегодно в наиболее оптимальные сроки вегетационного периода.

Раздел инвентарной карточки «Характеристика» заполняется ежегодно по завершении вегетационного цикла растения по данным, представляемым в отдел мобилизации. В случае изменения места нахождения экземпляра на участках и в оранжереях Сада в карточке делается соответствующая пометка.

Инвентаризационный журнал ведется отделом мобилизации, причем запись в журнале делается одновременно с заполнением карточки. В конце каждого года по особо разработанным формам составляются сведения о наличии фондов и об их движении.

На каждый вид, разновидность, сорт заводятся инвентарные карточки (форма 1), которые хранятся в отделе мобилизации в алфавитном порядке. Одновременно с заполнением карточки делается соответствующая запись в инвентарном журнале (форма 2).

Форма № 1
Оборотная сторона

Характеристика:	195....	195....	195....	195....	195....	195....	195....	195....	195....	195....
Высота										
Диаметр штамба										
Диаметр кроны										
Дата весеннего отрастания (травянистые)										
Дата полного облиствения (древесные)										
Начало цветения										
Массовое цветение										
Конец цветения										
Начало созревания семян										
Полное созревание семян										
Конец вегетации										
Количество собранных семян (в г)										
Основная литература										
Болезни (справочная картотека Бюро защиты)										
№№ гербарных образцов										
Интродукционная оценка										
Возможности использования										

Помимо этих двух основных форм имеются подсобные:

а) картотека основной справочной литературы, синонимов, районов разведения по инвентаризируемым растениям; карточки составляются по инвентарным номерам;

б) семенотека, в которую входят семена определенных растений основного фонда Сада; семенное хранилище организует особый отдел хранения неприкосновенного запаса семян растений, записанных в инвентарную книгу;

в) фототека растений основного фонда;

г) отдел защиты ведет отметки о болезнях растений, учитывая инвентарные номера растений;

д) при гербаризации инвентаризируемого растения делается пометка в инвентарной карточке о месте хранения гербарного листа.

Сосредоточение всех необходимых сведений и материалов наблюдений за каждым инвентаризуемым растением во многом облегчит работу научных и технических сотрудников по получению необходимых им всесторонних характеристик акклиматизируемых растений.

Форма № 2

Инвентарный журнал

Инвентарный номер	Название	Регистрационный номер	Дата поступления	Откуда поступил образец	Происхождение (родина)	Тип образца	В какой отдел направлен	Место хранения семян (номер)	Примечание

Полностью развернутая картотека позволит в любой момент иметь сведения о наличии того или иного растения на территории Сада, его филиалов или других организаций; об основной литературе по данному виду, роду, сорту; о составе болезней или фитопатологических отклонений и мерах борьбы с ними; о качествах и возможном использовании данного растения; о количестве и характере семян и, наконец, получить фотографическое изображение растения.

Особенностью данной инвентаризации является значительная подробность объединяемых ею сведений, стандартизация их по разным систематическим группам растений, участие в инвентаризации всех отделов и научных работников Сада.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

АУРИКУЛЫ В ОФОРМЛЕНИИ САДОВ

А. С. Лозина-Лозинская

Аурикулами называется группа примул, в числе 26 видов распространенных в горах Европы и объединяемых Паксом в секцию Auriculum. Это название было дано еще в XVI в. бельгийским ботаником Клузиусом из-за сходства листьев примулы с ухом медведя. Типом этой группы является вид, узаконенный Линнеем под названием *Primula auricula*. Повидимому от скрещивания двух видов *P. auricula* и *P. pubescens* был получен в XVI в. гибрид *P. hirsuta*, от которого впоследствии было выведено в Англии множество садовых сортов и форм.

Корневища аурикул вертикальные, или косо направленные вверх, или почти горизонтальные, разветвляющиеся, на рыхлых почвах развивающиеся над поверхностью земли, голые, гладкие, с рубцовыми следами от прикрепления листовых черешков, по всей длине способные развивать новые почки в пазухах бывших листьев (рис. 1, *а*, *б*).

Листья аурикул — в многочисленных розетках, достигающих в совокупности 40 см в диаметре, на зиму сохраняются зелеными. В молодом возрасте имеют завернутые внутрь края, несколько мясистые, часто по краю хрящеватые, широкоовальные, эллиптические, продолговатые или

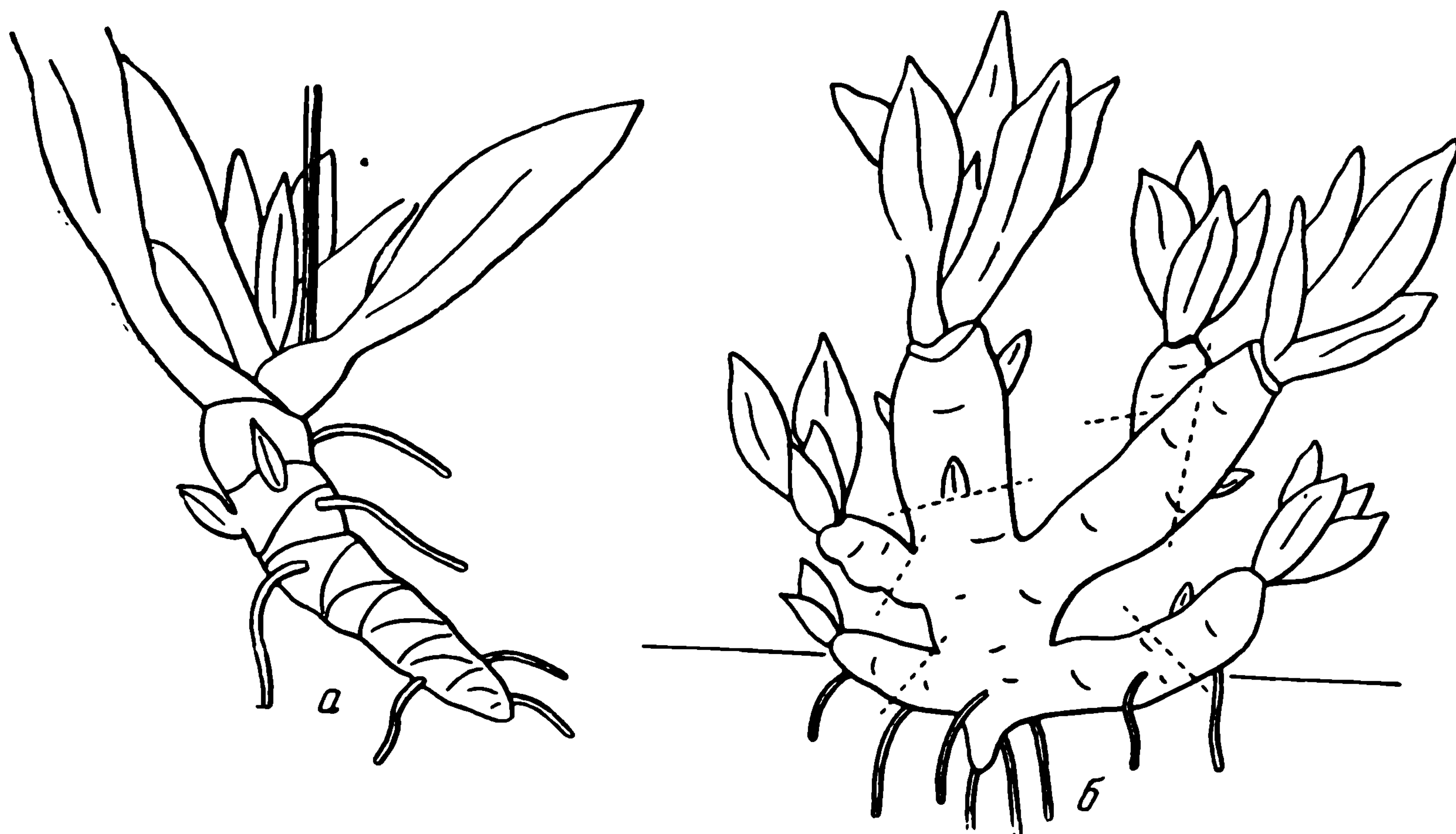


Рис. 1. Корневища аурикулы

а — аурикула двух лет — корневище с корнями и боковыми почками; *б* — аурикула трех лет, правильно посаженная с разветвленным корневищем; пунктиром показана линия среза черенков

ланцетные, к обоим концам суженные или туповатые, постепенно переходящие в расширенный внизу черешок, светлозеленые или сизоватые, нередко покрытые мучнистым налетом, голые, по краю цельнокрайние, зазубренные или неясно зубчатые. У разных форм, в зависимости от возраста и состояния растений, размеры листьев варьируют в пределах 5—15 см длины и 2,5—6 см ширины.

Цветочные стрелки развиваются в пазухах листьев и достигают 5—25 см высоты и 1,5—2 мм в диаметре, сочные, часто покрыты мучнистым налетом или голые, немного превышающие высоту листовых розеток. На одном растении пятилетнего возраста бывает до 30 стрелок. Соцветие — простой зонтик; у молодых растений, цветущих в первый год, он состоит из 2—5 цветков, у взрослых растений он достигает 15 см в диаметре и несет до 20 цветков. Цветоножки тонкие, обычно 0,5 мм длины, иногда покрыты мучнистым налетом. Чашечка широко колокольчатая с 5 треугольными зубцами. Венчик с белой воронковидной трубкой до 1,5 см длины и с окрашенным плоским или вогнутым отгибом, достигающим 4 см в диаметре с сердцевидно вырезанными или цельными долями.

Окраска отгиба венчика очень разнообразна: у дикорастущего вида *P. auricula* отгиб венчика бледножелтый с темнее окрашенным глазком в зеве; у культурных форм отгиб венчика палевый, почти белый, розовый, фиолетовый, вишневый, красный, коричневый, фиолетово-коричневый, почти черный, фиолетово-голубой или голубой, изменяющийся по

интенсивности тона и по оттенкам; в зеве всегда белый или желтый глазок. Окраска, одинаковая по всему отгибу, встречается редко; обычно к периферии венчика тон сгущается, к центру слабеет. Формы с венчиком, окрашенным в один тон, считают простыми; более декоративны сорта с двойной и тройной окраской, расположенной по отгибу венчика циклически, часто разделенной белыми полосками; наиболее ценными считают так называемые английские сорта с мучнистым налетом и 3—5-цветным отгибом венчика. Известны также формы с полумахровыми и махровыми цветками.

Зацветают аурикулы в условиях Ленинграда в первых числах мая; декоративное цветение их продолжается более месяца. При холодной погоде оно длится дольше. Семена созревают через два с половиной месяца после цветения. Часто осенью наблюдается вторичное цветение, которое можно усилить, произведя летом пересадку и осторожное подсушивание растений.

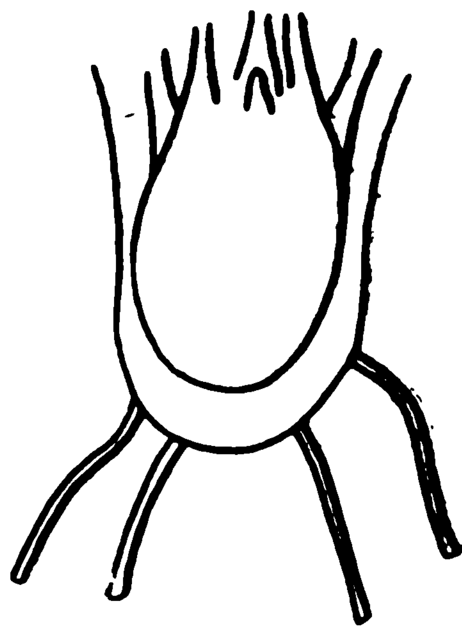


Рис. 2. Нижняя часть сеянца аурикулы первого года

После цветения аурикулы не теряют своей декоративности; до самого созревания семян цветоносы и чашечки их остаются зелеными, листья продолжают расти и остаются до самых морозов одинаково светло-сизо-зелеными.

Аурикулы хорошо и пышно растут на плодородных почвах; влаги требуют много, особенно в весенний период. Лучше растут на открытых солнечных местах. В Ленинградской области аурикулы вполне зимостойки.

Разведение их в грунте не представляет никаких трудностей. Посев производят весной в оранжерее в марте-апреле в ящики или горшки. При температуре +20° всходы появляются через неделю после посева семян; при температуре +16° — через 2—3 недели, при температуре от +10 до +12° — через 4 недели. Обычно всхожесть растягивается на 12—15 дней. При хранении в течение 7—8 месяцев семена теряют всхожесть наполовину. Сеянцы пикируют; высаживать сеянцы в грунт следует тогда, когда розетки листьев достигнут 3—4 см в диаметре. При хорошем питании и достаточной влажности розетки аурикулы к зиме первого года достигают 10 см в диаметре; к этому времени растения образуют довольно мощную мочковатую корневую систему и зачаток корневища (рис. 2). Корневище становится явно заметным лишь на второй год. Зацветают аурикулы часто на второй год, но декоративного эффекта достигают лишь на третий или даже четвертый год.

Как и большинство примул, аурикулы опыляются главным образом шмелями и другими длиннохоботковыми насекомыми.

Многочисленные сорта аурикул, известные в прошлом в садоводстве Западной Европы, в чистом виде почти нигде не сохранились. Ассортимент аурикул в ботанических садах и в торговых фирмах в настоящее время представляет собой смесь форм и сортов. В целях получения растений, однородных по окраске цветков, приходится производить искусственное опыление растений с изоляцией и последующим отбором. Так как развиваются аурикулы очень медленно, то сортовыведение их требует много лет.

Для ускорения работы по получению массового посадочного материала, однородного по окраске цветков, следует применять вегетативное размножение аурикул. Способность аурикул давать пазушные почки на корневище сильно облегчает эту работу. Довольно длинные надземные корневища позволяют черенковать их.

Материал для вегетативного размножения готовят следующим образом: выбирают сильные, хорошо развитые экземпляры аурикул с ветвями корневища на менее 1 см в диаметре и с несколькими розетками листьев; в начале лета точки роста в розетках вырезают; после этого наблюдается быстрое развитие новых почек на корневищах и к концу лета при хорошей агротехнике получаются экземпляры аурикул с многочисленными розетками. На следующий год в середине лета каждая из розеток листьев будет сидеть на ветви корневища; эти боковые ответвления корневища с розетками отрезают и используют как черенки. Самым легким и простым приемом является укоренение этих черенков в канавках. Канавки копают близ участка, где выращивают материал для размножения; длина канавки произвольная, глубина 25—30 см, ширина 30—40 см. Канавку на глубину 15—20 см заполняют сфагновым или гипновым мхом. Черенки укладывают вертикально в мох так, чтобы над ним торчали только верхушки листьев. При этом крупные листья следует удалять. Мох всегда должен быть влажным. В первые дни листья черенков теряют тургор; по мере укоренения черенков тургор в листьях восстанавливается. Обычно через месяц укореняется до 80% черенков, через полтора — 100%. В парниках и в ящиках в оранжерее укоренение черенков идет медленнее, чем в канавках,— через месяц укореняется лишь 40% их.

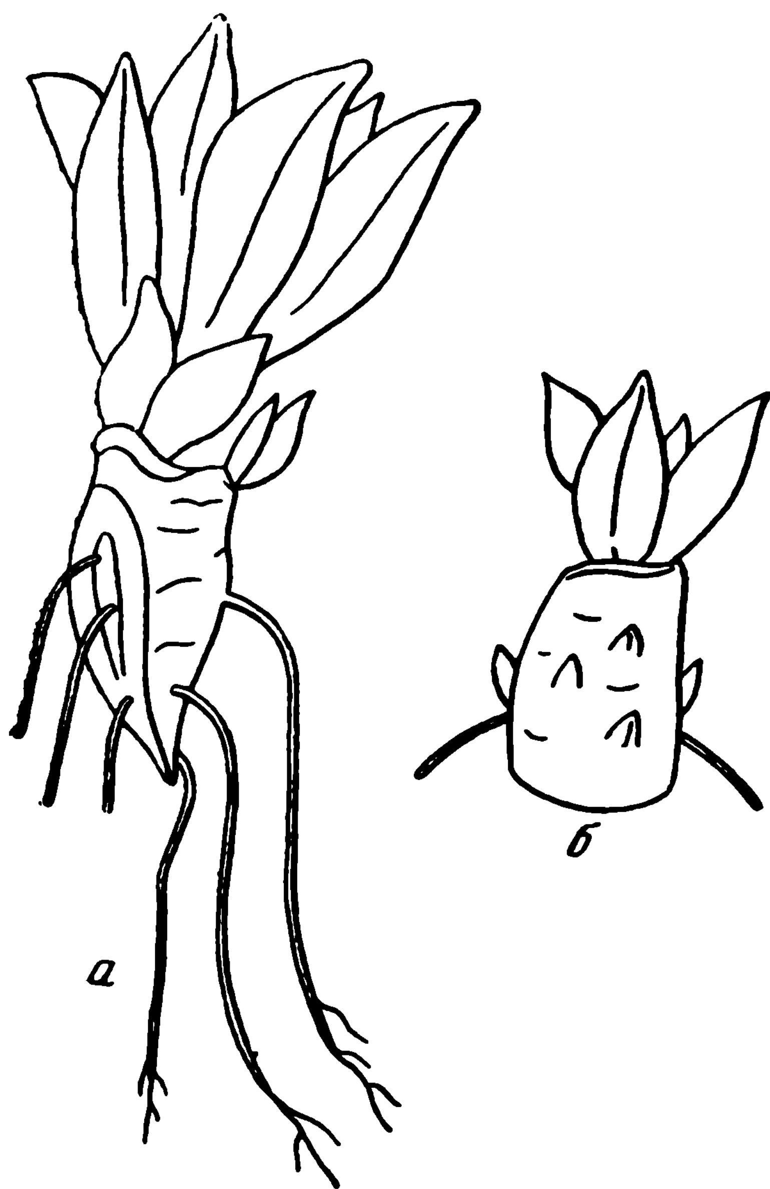


Рис. 3. Укоренившиеся черенки через месяц после посадки в канавку
а — кососрезанный; *б* — прямосрезанный

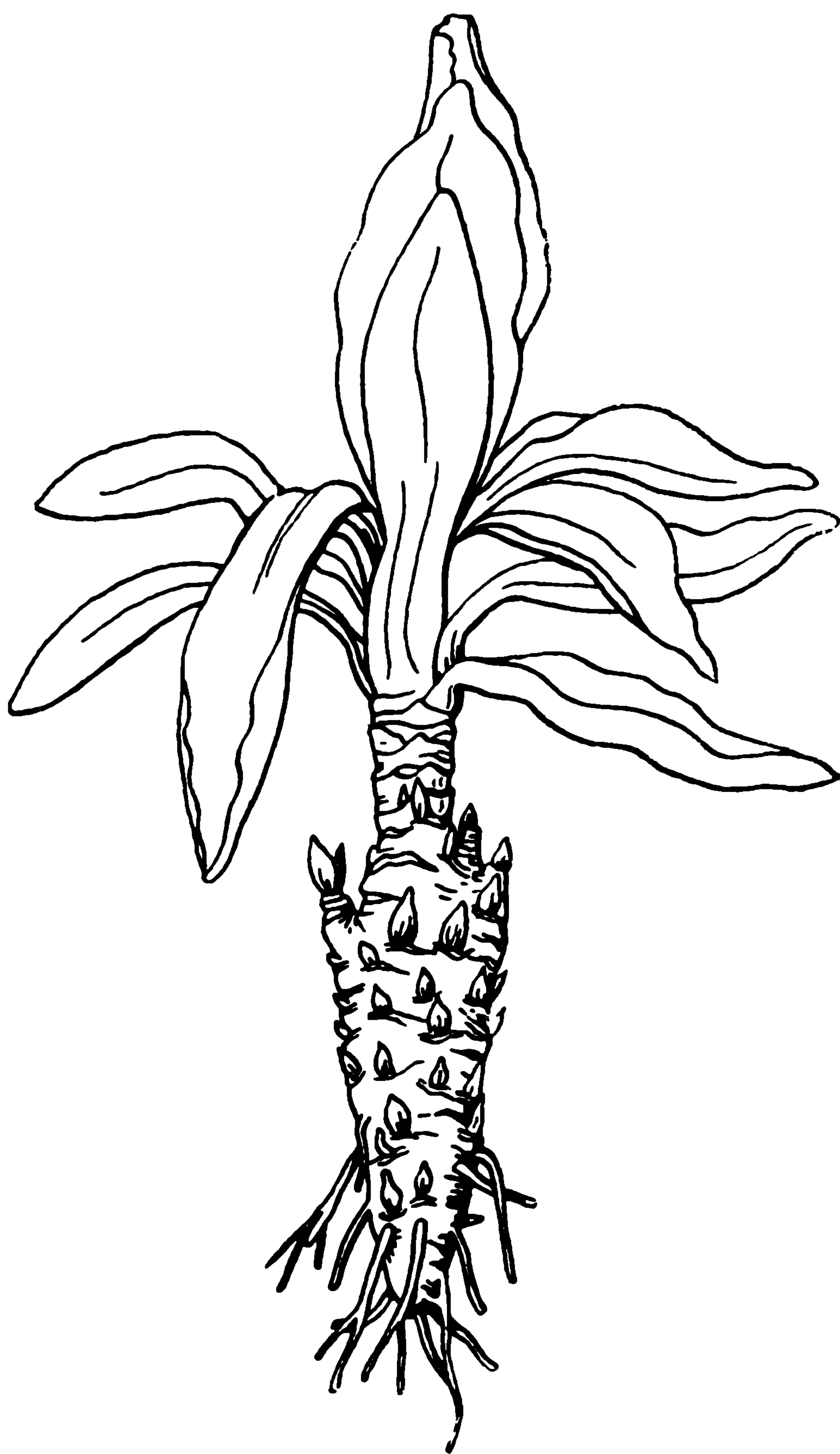


Рис. 4. Косо срезанный черенок аурикулы, давшей 24 почки через 2 месяца после посадки в канавку

Укорененные черенки высаживают на постоянное место в грунт и содержат при хорошем увлажнении почвы. К осени из черенков развивают-

ся растения, равноценные двух-трехлетним экземплярам, выведенным из семян.

Лучше и скорее укореняются черенки, имеющие не менее 1 см в диаметре при длине черенка не менее 2—5 см (рис. 3 и 4). Тонкие черенки не дают почек (рис. 5), так же как не дают почек черенки из ветвей корневища текущего года.

Аурикулы могут быть использованы в бордюрах, в рабатках, в клумбах, в группах по газону или среди камней. Наибольший эффект они дают в сомкнутых посадках, образуя ковер. Можно рекомендовать комбинированную посадку аурикул с другими многолетниками, например с лилиями (*Lilium tenuifolium*, *L. callosum*), цветы которых летом ярко выделяются на фоне листвы аурикул.

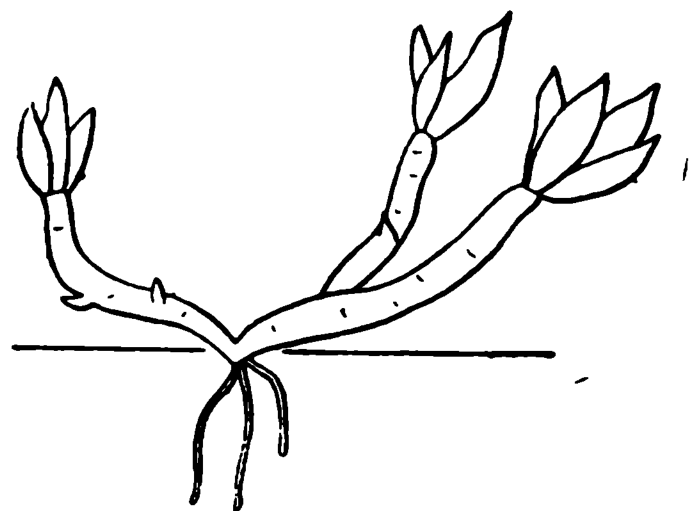


Рис. 5. Аурикула трех лет, посаженная неправильно, имеющая плохо развитое корневище без почек и непригодная для резки черенков

Помимо культуры в открытом грунте, аурикулы можно применить для выгонки в оранжереях. При выращивании в горшках аурикулы становятся полноценными на третий-четвертый год. Зиму их нужно держать при температуре 2—4°; пересаживать их следует осенью или рано весной, до начала нового роста. Весной холодные оранжереи подогреваются солнцем до 10—20° и аурикулы зацветают в марте или начале апреля. Цветение их в оранжерее длится около месяца. При выгонке в более ранние сроки (со второй половины января), аурикулы помещают в оранжереи с температурой 16—20° и дают им подсвет, так как иначе они вытягиваются и становятся слабыми.

Специальной выгонкой аурикул в Советском Союзе, к сожалению, не занимаются. Вместе с тем выгонка аурикул может значительно обогатить крайне бедный ассортимент растений того периода в цветоводстве, который принято называть бесцветочным.

Ботанический сад
Ботанического института им.
В. Л. Комарова Академии Наук СССР

О ВЫРАЩИВАНИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ БЕЗ СТРАТИФИКАЦИИ СЕМЯН

А. А. Петрова

В Главном ботаническом саду Академии Наук СССР в процессе работ по акклиматизации растений ежегодно высевается 1200—1300 образцов семян, поступающих из различных районов Советского Союза и зарубежных стран. Посев, как правило, производится в течение всего года, что осложняет выбор времени для посева отдельных образцов.

Как известно, выращивание из семян многих видов растений требует определенной, часто длительной предпосевной обработки, связанной с

тем или иным сезоном. Например, семена шиповника, полученные в мае, должны были бы итти в посев только через год после зимней стратификации. Однако длительное хранение семян приводит к полной или частичной потере их всхожести. Поэтому, начиная с 1948 г., отдел дендрофлоры Главного ботанического сада совместно с работниками разводочного отделения питомника проводит летние посевы семян древесно-кустарниковых растений, обладающих длительным семенным покоем.

Семена после их созревания обычно переходят в состояние внутреннего покоя с замедленными жизненными процессами, которые внешне практически не обнаруживаются. Семенной покой — приспособительное свойство растения к условиям внешней среды, в результате которого отбирались растения с прорастанием семян в наиболее благоприятное для их дальнейшего роста и развития время.

Существуют два вида семенного покоя: покой вынужденный, в котором семена находятся из-за отсутствия света, тепла, влаги, и покой глубокий, длительный, при котором семена даже в благоприятных условиях не прорастают, а, будучи посеяны весной следующего за сбором семян года, дают всходы лишь через год, а иногда и позднее (например, тисс, можжевельник).

Глубокий семенной покой у различных растений определяется разными причинами, в одних случаях — биохимическими, в других механическими, связанными со строением семенной кожуры.

В литературе имеются данные о применении химических соединений, стимулирующих прорастание ряда сельскохозяйственных растений. В отношении древесных пород стимуляторы, способствующие прорастанию семян, пока неизвестны.

Общепризнанным способом предпосевной обработки труднопрорастающих семян является так называемая стратификация их — прием, обеспечивающий подготовку семян к успешному их прорастанию при посеве.

Для стратификации семена смешивают с промытым, прокаленным крупным речным песком или торфяной крошкой ($^1/_3$ семян, $^2/_3$ песка), периодически смачивают их и хранят в прохладном помещении при температуре 4—6°.

О сущности стратификации имеются самые различные мнения. Одни считают, что во время стратификации семена попросту дозревают, другие, видя причину длительного семенного покоя в толстой влагонепроницаемой кожуре, предполагают, что у семян, требующих стратификации, никакого «послеуборочного» дозревания нет. Длительное же прорастание есть результат целесообразного приспособления материнского организма к периодической смене метеорологических факторов (в наших северных широтах), возникшего и наследственно закрепленного в результате естественного отбора в течение длительной истории вида (Шитт, Метлицкий, 1940).

Для проращивания семян, в зависимости от породы, требуется различная продолжительность стратификации. Семена одних пород стратифицируются в течение 8—9 месяцев, других — 4—5 месяцев, для некоторых же семян вполне достаточно 2—3 месяцев.

Нами, при позднем получении семян, начиная с 1948 г. применяются летние посевы, которые в 1950 г. дали совершенно неожиданные результаты.

Летом 1950 г. в период с 11 июля по 10 августа было высеяно в ящики и вазоны 337 коллекционных образцов семян древесно-кустарниковых растений с длительным семенным покоем. Из этого количества семян,

Результаты летних посевов труднопрорастающих нестратифицированных семян

Растение	Дата		На какой день появились всходы после посева
	посева	появления всходов	
Acer platanoides var. *Reitenbachii* Nich.	4.VIII	23.IX	50
A. saccharum Marsh.	10.VIII	26.VIII	46
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle	8.VII	26.VII	49
Ampelopsis brevipedunculata Koehne	11.VII	24.VIII	48
Berberis buxifolia Poir.	8.VII	10.VIII	33
B. Francisci-Ferdinandi Schneid.	11.VII	23.IX	43
B. koreana Palib.	11.VII	26.VIII	46
B. oblonga Schneid. (семена очищенные)	8.VII	27.VIII	47
B. provincialis var. *serrata* Schneid.	8.VII	2.VIII	25
B. sibirica Pall.	4.VIII	23.IX	50
B. Thunbergii var. *pluriflora* Koehne	11.VII	26.VIII	46
B. Wallichiana var. *latifolia* Hook. et. Thoms.	12.VII	12.VIII	31
Celastrus flagellaris Rupr.	11.VII	24.VIII	44
Celtis occidentalis L.	11.VII	24.VIII	44
То же	12.VII	22.VIII	41
Clematis tangutica (Maxim.) Korsch.	11.VII	25.VII	45
Cornus Baileyi C. A. M.	4.VIII	3.IX	30
C. Bretschneiderii Henry	4.VIII	4.IX	31
C. pubescens Nutt.	4.VIII	4.IX	31
Cotoneaster microphylla Wall.	11.VII	10.VIII	30
То же	11.VII	14.VIII	34
C. pannosa Franch.	11.VII	25.VIII	45
Crataegus pentagyna Waldst. et Kit.	8.VII	22.VIII	45
Fraxinus ornus L.	2.VIII	23.IX	52
F. Regelii Dipp.	12.VII	8.VIII	27
F. rhynchophylla Hance	2.VII	23.VIII	52
F. velutina Torr.	10.VIII	4.IX	25
Hippophaë rhamnoides L.	8.VII	19.VII	42
То же	12.VII	23.VII	42
Juglans cinerea L.	8.VII	19.VIII	42
J. regia L.	8.VII	24.VIII	48
То же	12.VII	14.VIII	33
То же	8.VII	15.VIII	38
То же, сорт «Киргизская бомба»	8.VII	27.VIII	50
Lonicera bella Zab.	8.VII	2.VIII	25
L. caprifolium L.	8.VII	2.IX	56
L. canadensis Marsh.	4.VIII	29.VIII	25
L. chrysantha Turcz.	12.VII	5.VIII	25
То же	2.VIII	27.VIII	25
L. chrysantha var. *longipes* Maxim.	4.VIII	6.IX	33
L. hispida Pall.	10.VIII	30.VIII	20
L. gibbiflora Rupr.	8.VII	2.VIII	25
L. iberica Marsh.	11.VII	30.VII	50
L. involucrata Banks.	11.VII	23.VIII	43
L. Karelinii Bunge	4.VIII	6.IX	31
L. Maackii Maxim.	11.VII	2.VIII	22
То же	4.VIII	3.IX	23
L. myrtillus Hook. et. Thoms.	11.VII	2.VIII	22
Lonicera orientalis Lam.	4.VIII	13.IX	40
L. prostrata Rehd.	11.VII	30.VIII	50
L. Ruprechtiana Rgl.	4.VIII	29.VIII	25
L. tenuipes Nakai	12.VII	5.VIII	24
L. deflexicalyx var. *xerocalyx* (Diels) Rehd.	8.VII	2.VIII	25
Ligustrum ciliatum Sieb.	12.VII	24.VIII	43
L. vulgare var. *pyramidale* Dipp.	11.VII	30.VIII	50

Продолжение таблицы

Растение	Дата		На какой день появились всходы после посева
	посева	появления всходов	
Phellodendron japonicum Maxim.	12.VII	10.VIII	29
Pinus koraiensis Sieb. et Zucc.	11.VII	28.VIII	48
Pistacia vera L.	8.VII	24.VII	16
Prinsepia chinensis (Oliv.) Kom.	11.VII	12.VIII	32
Rhus toxicodendron L.	12.VII	6.IX	56
Rosa multiflora Thunb.	11.VII	15.VIII	35
R. rupincola Fisch.	8.VII	22.VIII	45
R. spinosissima L.	11.VII	3.IX	54
Rhamnus cathartica L.	8.VII	24.VIII	50
Vitis riparia Michx.	4.VIII	23.IX	50

высеянных без стратификации и без какой-либо другой обработки, были получены в очень короткие сроки всходы 66 образцов.

Результаты этих посевов представлены в приводимой выше таблице.

Из таблицы видно, что семена, например, каркаса западного (*Celtis occidentalis*) без всякой предпосевной обработки высевались в количестве двух образцов и дали всходы на 41 и 44-й день после посева. По литературным данным, семена каркаса при весенних посевах требуют предварительной шестимесячной стратификации. Общепринято, что кизильники (Cotoneaster) при посевах требуют стратификации сразу же после сбора семян. Всходы при летних посевах получены по двум образцам: *C. microphylla* на 30 и 34-й и по виду *C. pannosa* — на 45-й день. Семена шиповника (Rosa) обычно стратифицируют сразу же после сбора. Три вида этого рода, посеянные летом без предпосевной обработки, дали всходы на 35, 45 и 54-й день. Всходы семян бархата японского (*Phellodendron japonicum*) получены на 29-й день, хотя считается, что при весенних посевах бархата японского всходы получаются только при обязательной стратификации семян в течение 5—6 месяцев. По литературным данным, вишня колючая, плоскосемянник (*Prinsepia chinensis*), требующая стратификации сразу же после сбора, дала всходы на 32-й день после посева; семена нестратифицированные. Облепиха (*Hippophaë rhamnoides*), высеянная без предварительной обработки, дала всходы по двум образцам на 42-й день, хотя считается общепризнанным, что для облепихи нужна месячная стратификация. Семена ореха серого (*Juglans cinerea*) обычно стратифицируют пять месяцев; при летних посевах (без стратификации семян) всходы были получены на 42-й день.

Жимолости (Lonicera) были высеяны в количестве 19 образцов. Согласно агротехническим указаниям, для них обязательна стратификация различной продолжительности; при летних посевах в 1950 г. были получены всходы в период от 20 до 50 дней, причем большинство видов дало всходы на 23—25-й день.

Барбарис (Berberis) высеян (8 видов) без предварительной обработки и стратификации. Для семян этого рода предусматривается стратификация длительная, не менее трех-четырех месяцев. Всходы получены в сроки от 25 до 50 дней.

Следует отметить, что при высеве весной стратифицированных семян этих видов, они дают всходы через 20—25, а иногда и через большее число дней.

Как объяснить такое необычное поведение семян при летнем посеве в 1950 г.? Прежде всего обращают внимание особенности метеорологических условий этого лета: количество осадков в июне — сентябре 1950 г. было выше нормы и составляло: в июне 52,7 мм, в августе 127,3, в сентябре 59,1 мм. Среднесуточная температура за это лето была в июле максимальная 20,3°, минимальная 13,2°, в августе соответственно 18,8° и 9,4°, в сентябре 16,0° и 9,1°. За этот период было всего 1—2 ясных дня, а пасмурных 12.

Семена после их посева были подвержены систематическому увлажнению и промывке.

Мы предполагаем, что при почти ежедневном промывании дождем семян, высеянных летом 1950 г., происходило необходимое набухание и вымывание каких-то веществ, препятствующих прорастанию.

Летние посевы показывают, что семена с длительным семенным покоем успели пройти за сравнительно короткий период подготовку к прорастанию, чего трудно иногда добиться при весенних посевах, даже применяя предварительную стратификацию.

Таким образом, не исключена возможность замены стратификации семян другими агротехническими приемами, при которых даже поздние весенние посевы будут давать всходы в тот же год. Это весьма важно во всех случаях позднего поступления семян, стратификация которых из-за коротких сроков, остающихся до высева, уже фактически бесполезна.

В течение весенне-летнего периода 1951 г. нами заложены опыты с семенами некоторых древесно-кустарниковых пород для выяснения возможностей замены стратификации семян другими, более рациональными приемами подготовки их к прорастанию: путем промывания, увлажнения, притенения посевных гряд и т. д.

Сейчас можно с уверенностью сказать, что у таких родов, как Berberis, Lonicera, Malus, замена стратификации обильным поливом вполне возможна.

ЛИТЕРАТУРА

Шитт В. Г., Метлицкий Г. А. Плодоводство, 1940.
Благовещенский А. В. О веществах, задерживающих прорастание семян. Бюлл. Гл. бот. сада, 1951, вып. 9.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОСПИТАНИИ СЕЯНЦЕВ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

Н. А. Казьмина, В. Ю. Стрекова

Главный ботанический сад Академии Наук СССР ведет широкие работы по акклиматизации древесно-кустарниковых растений, причем большое место отводится воспитанию сеянцев.

Известно, какое большое внимание уделял И. В. Мичурин правильному выбору почвы для воспитания сеянцев, имея в виду направленное

формирование нужных биологических свойств растений. Почва, и прежде всего ее способность обеспечить благоприятный режим минерального питания, бесспорно, один из важнейших элементов комплекса внешней среды, позволяющих человеку управлять развитием растений.

Настоящая статья является предварительным сообщением об итогах первого года нашего опыта по применению минеральных удобрений при выращивании сеянцев бархата амурского (*Phellodendron amurense* Rupr.), катальпы овальной (*Catalpa ovata* Don), шелковицы белой (*Morus alba* L.) для улучшения их роста и развития, выработки у них благоприятного ритма вегетации, способствующего своевременному окончанию роста осенью и хорошему одревеснению побегов к зиме.

Опыт был заложен в 1951 г. на территории Главного ботанического сада, на участке среди лесных насаждений, со среднеподзолистой суглинистой кислой почвой.

Посев семян производился в конце мая на метровых делянках, в бороздки с междурядьями в 20 см. В опыте применялись следующие варианты удобрений: контроль (без удобрений и известкования); известь; известь+ + P (суперфосфат); известь + P′ (фосфоритная мука); известь + P + P′; известь + PK (калий вносился в форме хлористого калия); известь +PKN (азот в форме аммиачной селитры); известь + P_3KN; известь +P_3K_2N. Известкование почвы в количестве 6 т извести на гектар и внесение минеральных удобрений в виде суперфосфата, аммиачной селитры и хлористого калия проводилось перед посевом. Известь вносилась перед перештыковкой участка, минеральные удобрения — в посевные бороздки. Элементы питания давались из расчета действующего начала на га: 30 и 90 кг P_2O_5; 20 кг N; 30 и 60 кг K_2O.

Особенное внимание мы уделяли внесению фосфорных и калийных удобрений. Фосфорные удобрения вносились в виде суперфосфата, фосфоритной муки и смеси суперфосфата с фосфоритной мукой в соотношении 9 : 1.

Семена бархата амурского перед посевом подвергались стратификации в течение двух месяцев и высевались из расчета 2 г на погонный метр.

Глубина заделки семян 2 см. Всходы появились на 16-й день после посева на всех опытных делянках. Разницы в количестве появившихся всходов на разных опытных делянках не наблюдалось.

Семена шелковицы белой для ускорения прорастания вымачивались перед посевом в течение двух суток в проточной воде. Высев семян проводился из расчета 1 г/пог. м, глубина заделки семян 0,5 см. Всходы сеянцев шелковицы появились на 15-й день после посева семян.

Семена катальпы овальной высевались по 1 г/пог. м, глубина заделки 1 см. Всходы появились на 14-й день. После применялось мульчирование делянок опилками. Проводились систематический полив растений, полка сорняков и рыхление междурядий.

Появление всходов у бархата амурского на контрольных делянках отставало от опытных. У шелковицы белой и катальпы овальной всходы, а также первые листья на опытных делянках и в контроле появились одновременно, после чего начались измерения сеянцев (по 15 экз. в варианте) и взятие гербария. Через каждые 10 дней учитывалась высота сеянцев, длина и ширина самого большого листа и брался гербарий опытных сеянцев. Ежедневно измерялась максимальная и минимальная температура воздуха и почвы (на глубине 2 и 15 см). Ход температурных кривых и динамика роста сеянцев бархата амурского за первый вегетационный период представлены на рис. 1. Оценивая характер роста, следует признать, что внесение извести, одинарной дозы суперфосфата и фосфо-

ритной муки в начале вегетационного периода практически влияния не оказало. Лишь с 28 июля в этих вариантах опыта наблюдалось значительное ускорение роста, которое совпало с повышением температуры воздуха. Оно продолжалось до первого раннеосеннего заморозка (12 сентября).

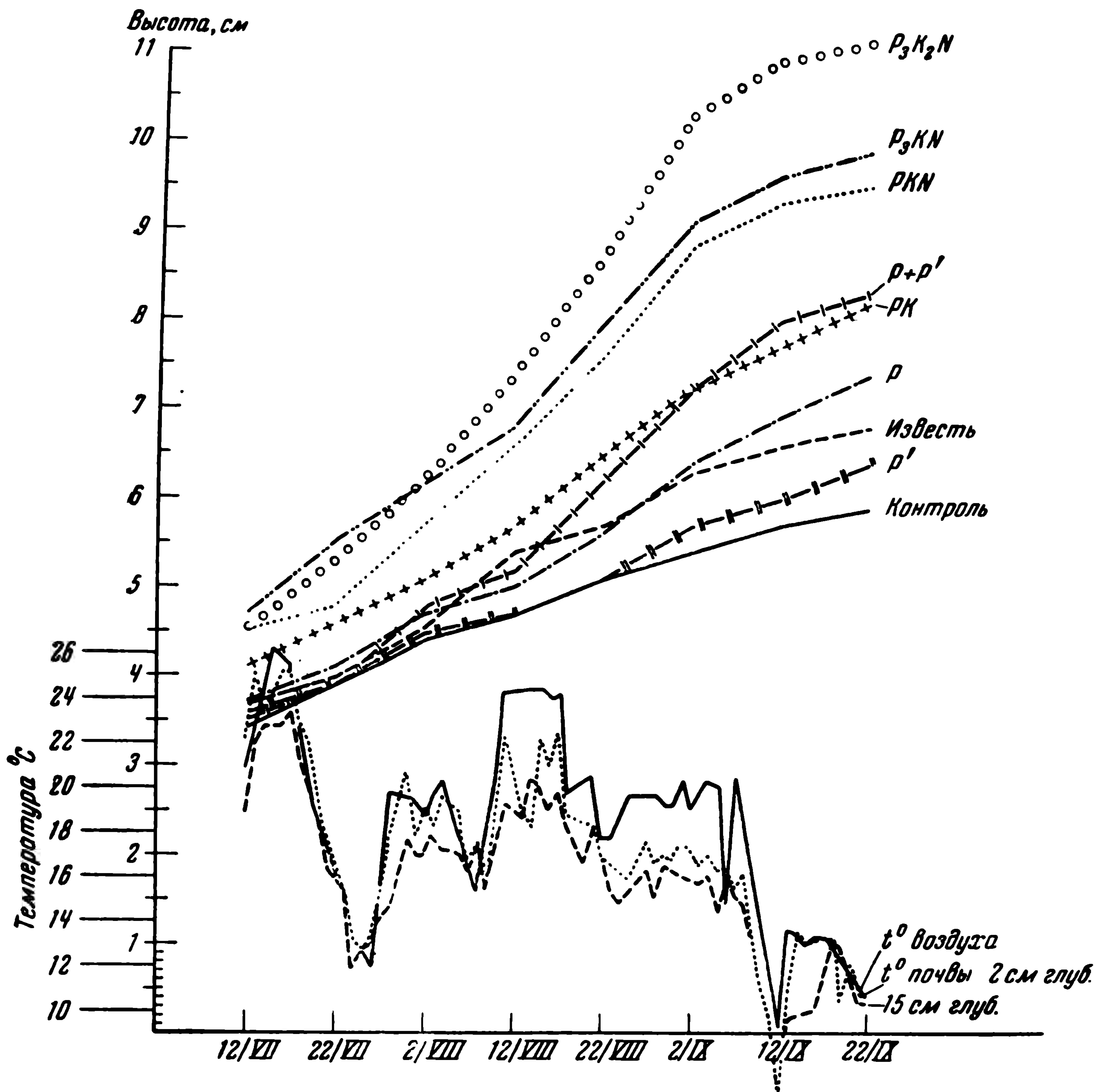


Рис. 1. Динамика роста сеянцев бархата амурского

Действие азота на ускорение роста сеянцев проявилось раньше — с 2-июля. Полное удобрение на фоне тройной дозы фосфора ускорило рост с начала вегетации. Аналогичную картину дают кривые динамики хода роста листьев.

На рис. 2 видно, что известкование почвы способствовало более ускоренному росту и развитию сеянцев бархата амурского по сравнению с контролем. Значительно улучшился рост и развитие сеянцев при добавлении фосфора (суперфосфата) и особенно калия и азота. Наилучшее действие удобрений проявилось при внесении всех трех элементов питания в варианте опыта P_3K_2N. Здесь высота сеянцев к концу вегатации была на 190% больше контроля.

В октябре, после повреждения морозом, учитывалась степень одревеснения сеянцев, для чего с каждой делянки выкапывалось по 10 растений и производились обмеры одревесневшей и неодревесневшей части побега.

Высота и одревеснение сеянцев в зависимости от применения минеральных удобрений

Схема опыта	Бархат амурский		Катальпа овальная		Шелковица белая	
	высота (в см)	одревеснение (в %)	высота (в см)	одревеснение (в %)	высота (в см)	одревеснение (в %)
Контроль	5,9	75	5,2	41	2,1	11
Известь	6,8	78	6,1	22	3,3	22
P	7,4	68	8,4	31	5,0	35
P′	6,4	66	6,7	25	3,7	26
P + P′	8,3	63	7,3	31	4,3	30
PK	8,2	66	8,3	43	5,3	29
PKN	9,5	70	9,6	38	6,7	42
P_3KN	9,9	74	10,9	39	7,1	64
P_3K_2N	11,1	90	11,0	44	7,2	76

Из таблицы видно, что наилучшее одревеснение сеянцев бархата амурского наблюдалось в том же варианте опыта P_3K_2N. Относительная длина одревесневшего побега сеянцев здесь была на 15% больше, чем в контроле.

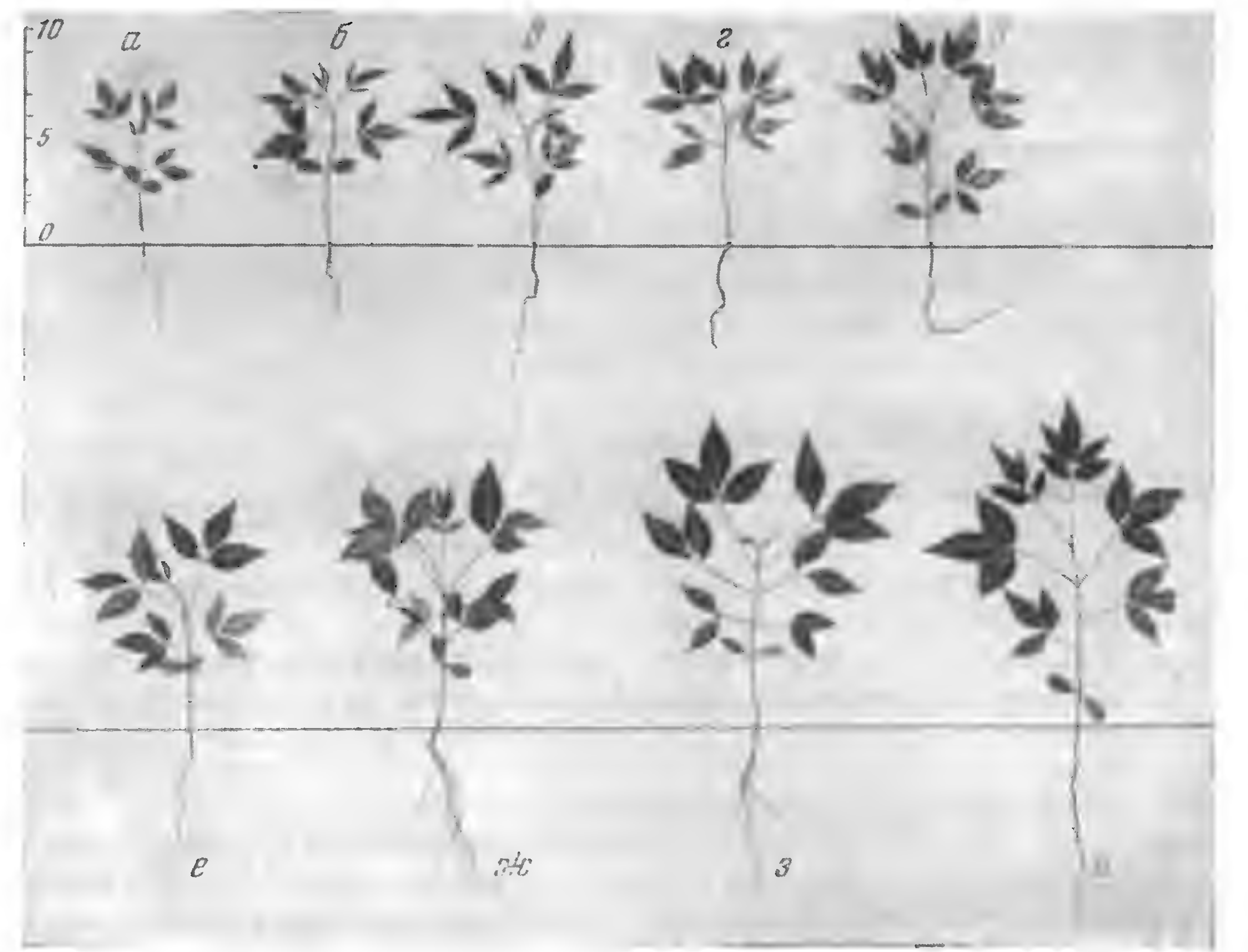


Рис. 2. Сеянцы бархата амурского

а — контроль; *б* — P′; *в* — известь; *г* — P; *д* — PK; *е* — P + P′; *ж* — PKN; *з* — P_3KN; *и* — P_3K_2N

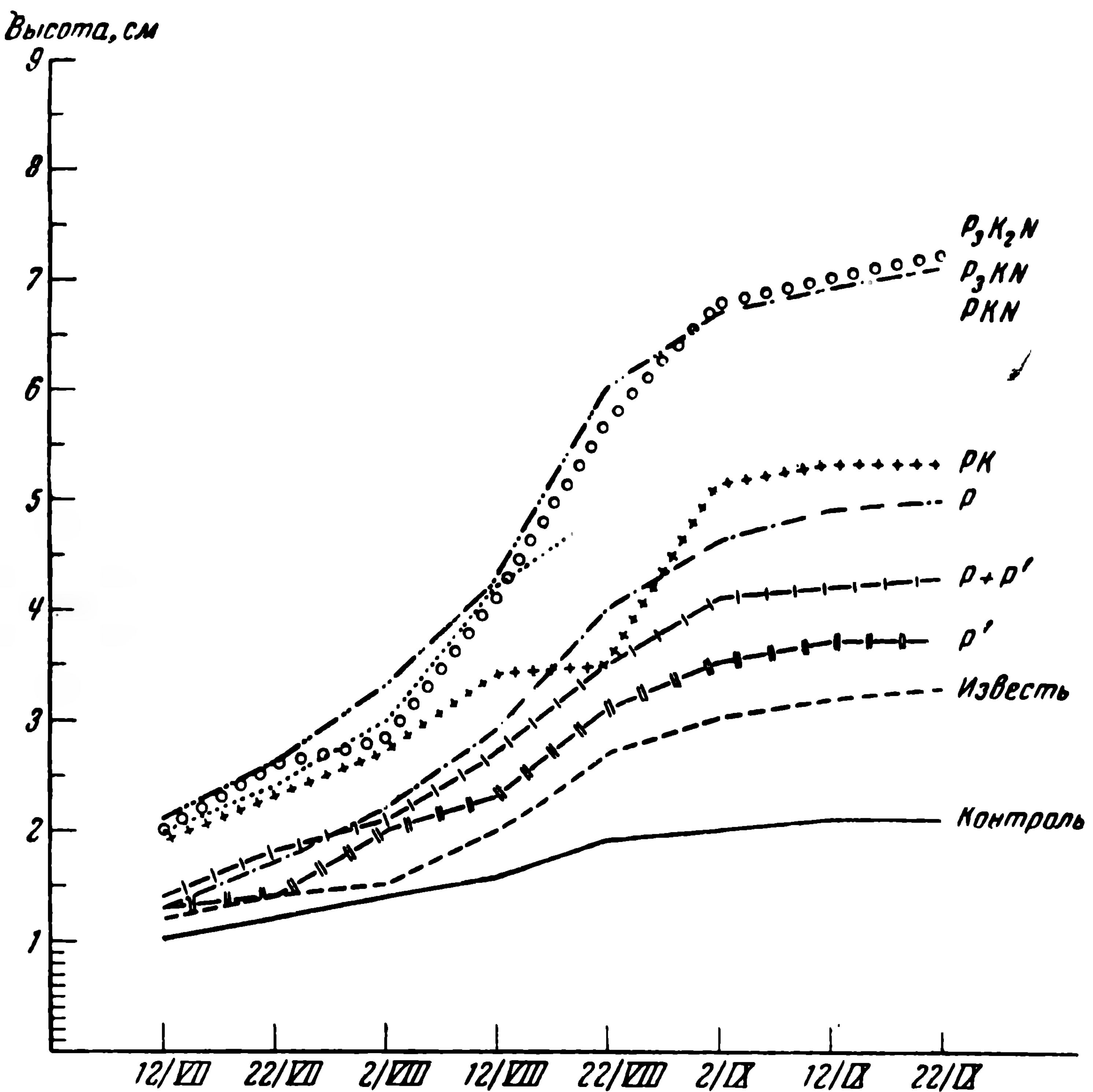


Рис. 3. Динамика роста сеянцев шелковицы белой

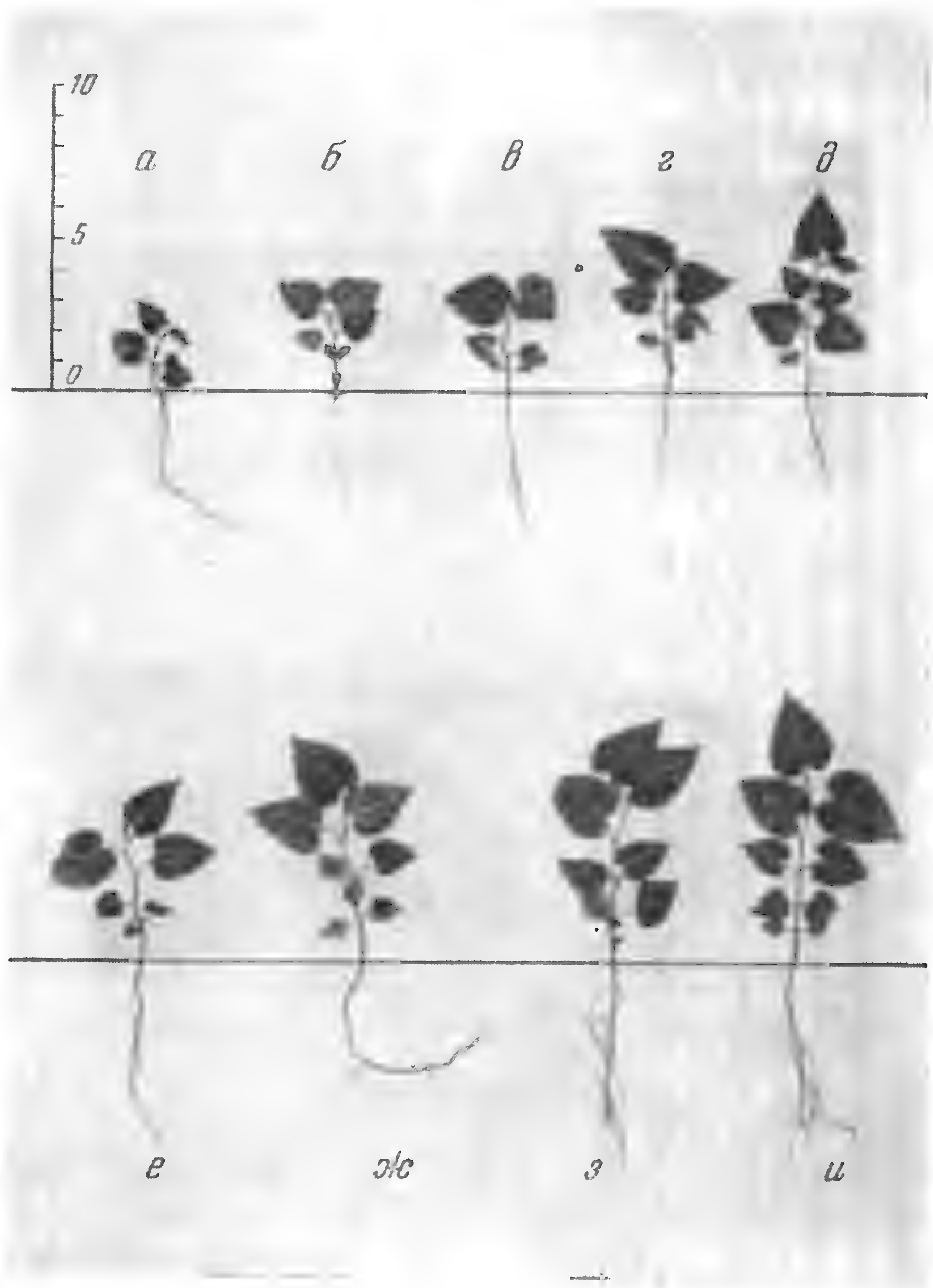


Рис. 4. Сеянцы шелковицы белой

а — контроль; *б* — известь; *в* — P′; *г* — P + P′; *д* — P; *е* — PK; *ж* — PKN; *N* — P_3KN; *и* — P_3K_2N

На рис. 3 показан ход роста сеянцев шелковицы белой в раннем периоде их развития в зависимости от характера применяемых удобрений. Начиная со 2 августа наблюдалось значительное ускорение роста сеянцев во всех вариантах опыта, особенно в вариантах PKN; P_3KN; P_3K_2N. Интенсивный рост сеянцев продолжался до 2 сентября. Максимальная интенсивность роста совпала с максимальной среднесуточной температурой воздуха. Такую же картину дают кривые роста листьев сеянцев шелковицы.

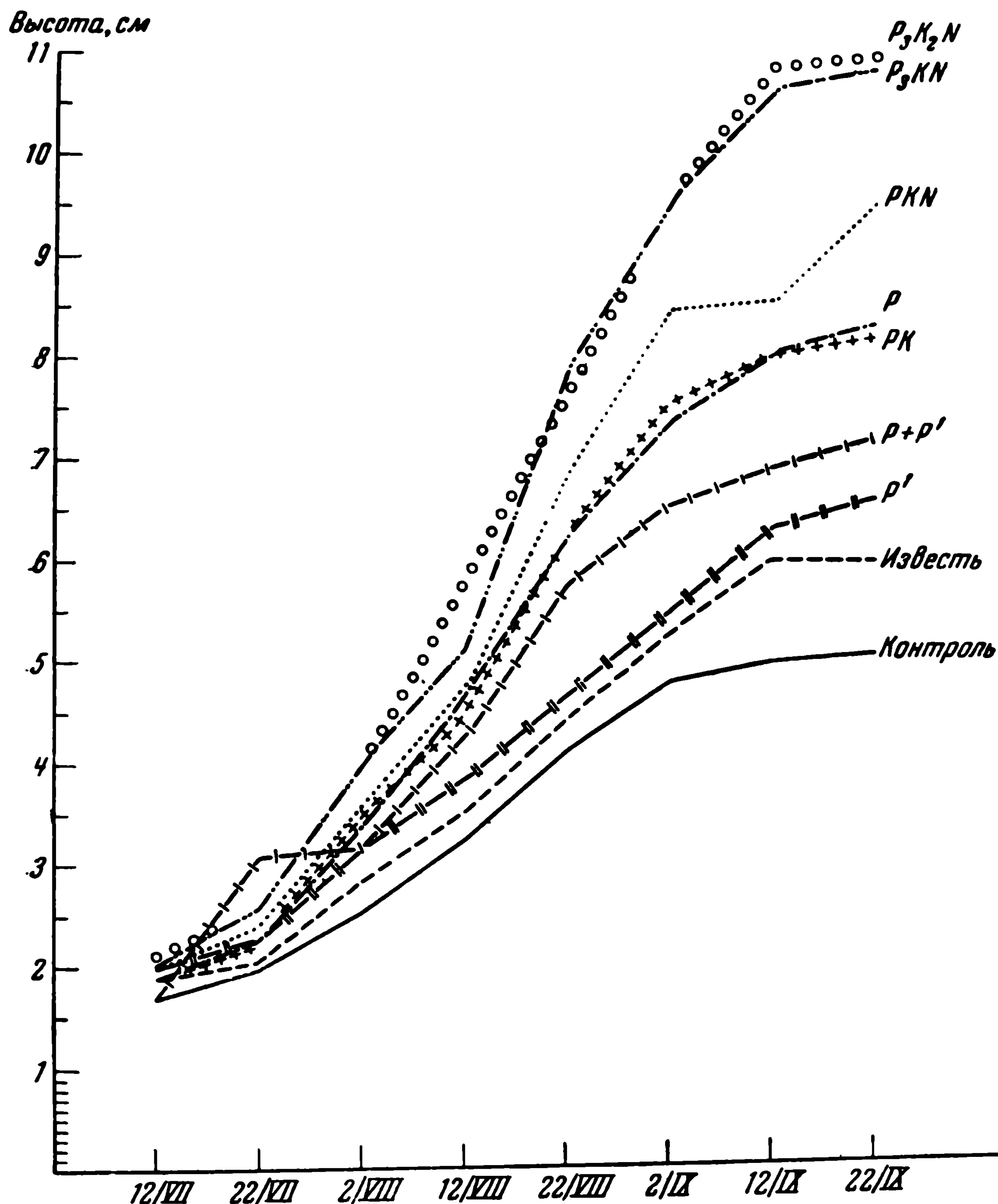


Рис. 5. Динамика роста сеянцев катальпы овальной

На рис. 4 представлены типичные сеянцы шелковицы разных вариантов опыта. Видно, что уже простое известкование почвы улучшило рост сеянцев шелковицы; рост сеянцев на делянках с применением P_3K_2N в начале вегетации отставал от варианта P_3KN, но к концу вегетации оказался наилучшим, дав увеличение сеянцев шелковицы на 230% по сравнению с контролем. Как видно из таблицы, одно лишь известкование увеличило одревеснение сеянцев вдвое. Значительно сказалось на одревеснении добавление фосфора в виде суперфосфата, азота и, особенно, калия. Наилучший результат по одревеснению сеянцев шелковицы дал вариант опыта P_3K_2N, при котором относительное одревеснение сеянцев увеличилось почти в семь раз. Шелковица в нашем опыте оказалась породой, наиболее отзывчивой на применение минеральных удобрений.

Динамика роста сеянцев катальпы овальной за первый год вегетации показана на рис. 5, из которого видно, что с 22 июля рост сеянцев ускорился. Более интенсивное ускорение роста имело место в вариантах PKN, P_3KN и P_3K_2N. Раньше других наблюдалось прекращение роста сеянцев в контроле (2 сентября). Рост опытных сеянцев прекратился лишь с наступлением первого заморозка — 12 сентября.



Рис. 6. Сеянцы катальпы овальной

а — контроль; *б* — известь; *в* — P′; *г* — P + P′; *д* — P; *е* — PK; *ж* — PKN; *з* — P_3KN; *и* — P_3K_2N

На рис. 6 показано, что уже простое известкование обусловило ускоренный рост сеянцев. Лучшие показатели роста сеянцев были в варианте P_3K_2N, где высота сеянцев составила 213% контроля. Однако применение азотных удобрений при выращивании катальпы требует осторожности, так как азот замедляет рост и ухудшает условия вызревания древесины.

Действие извести, как это видно из таблицы, отрицательно сказалось на одревеснении сеянцев катальпы. Внесение фосфора увеличило процент одревеснения побегов сеянцев. Наиболее положительный эффект дало внесение полного минерального удобрения.

Применение минеральных удобрений при воспитании сеянцев показывает, что, регулируя режим минерального питания акклиматизируемых растений, можно значительно влиять на их рост и развитие и добиться таким путем воспитания крепких и более устойчивых растений. Судить о том, какие из опытных растений окажутся более зимостойкими и быстрее достигнут плодоношения, еще преждевременно и для этого требуется продолжение опыта.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

О ХРАНЕНИИ КЛУБНЕЙ ГЕОРГИН

В. Н. Шмыгун

Опыт хранения клубней коллекционных сортов георгин в питомнике Главного ботанического сада Академии Наук СССР показал, что успешное развитие георгин зависит как от условий их выращивания и клубнеобразования, так и от режима их зимнего хранения.

Наши наблюдения установили, что не у всех сортов георгин рост прекращается ко времени начала их цветения. У отдельных сортов рост замедляется, но у значительной части сортов, так называемой «декоративной» группы, он продолжается и в период цветения. Нарастание вегетативной массы прекращается только после наступления заморозков. Обычно у таких сортов с затянувшимися сроками вегетации образуются водянистые клубни, которые в лежке подвержены загниванию в большей мере, чем клубни других сортов.

В наших опытах путем внесения дополнительных подкормок калийными удобрениями (золой и калийной солью), из расчета 10—15 г на растение через каждые 15 дней, было достигнуто замедленное развитие надземной массы растения и более интенсивное образование клубней. В результате подкормок калийными солями клубни стали менее хрупкими, более плотными, чем клубни растений, которым дополнительные калийные подкормки не давались. Производилось также регулирование числа бутонов. Ко времени наступления осенних заморозков количество оставляемых для цветения бутонов сокращалось примерно наполовину (по 2—3 бутона на растение), чтобы усилить отток питательных веществ из листьев в клубни.

Выкопанные клубни георгин помещали в оранжерее на горизонтально разложенных щитах при температуре 12—15° и усиленной циркуляции воздуха. В результате такого просушивания клубни через некоторое время заметно пробковели, но не теряли тургора и не морщинились. Продолжительность периода просушивания клубней зависит от их величины: для большинства сортов с более крупными клубнями он составлял 20 — 25 дней, для сортов с более мелкими клубнями 10—15 дней.

Клубни хранились тремя способами: открытыми, в сухом песке и в сухой дерновой земле. Температура воздуха в хранилище колебалась в зимний период от + 3 до + 6°, а относительная его влажность равнялась 75—88%. Опыт показал, что при открытом хранении клубней они сохранились на 80%, в песке на 93% и в дерновой земле на 95%. Выпад при хранении подопытных клубней происходил главным образом вследствие пересыхания ткани в области корневой шейки.

Анализ сортового состава выпавших в коллекции клубней показал, что

среди них были лучшие «кактусовые» и «хризантемовидные» сорта. В связи с этим возникла необходимость применения особого режима хранения некоторых ценных сортов. Было обращено внимание на то, что черенковые клубни, оставленные в горшках, хорошо сохраняются зимой, а весной быстро прорастают и дают сильные побеги. Например, среди 1200 экземпляров, хранившихся таким образом, у черенковых клубней за зиму 1949/50 г. выпада не было.

Основываясь на этих наблюдениях, осенью 1950 г. во время выкопки маточных клубней мы не стряхивали с них всю землю, а оставляли часть ее у корневой шейки. При просушке оставшийся слой земли плотно облегал корневую шейку и предохранял ее от дальнейшего пересыхания и возможного повреждения. Подсушенные клубни помещали в сухую дерновую землю, причем на поверхности оставался только стебель (10—12 см). Такой способ хранения позволил нам в зиму 1950/51 г. сохранить все клубни без выпада.

В результате трехлетнего опыта хранения клубней георгин представляется возможным сделать следующие выводы.

Коллекционные сорта георгин в условиях Московской области дают недозрелые клубни, которые в зимний период плохо хранятся и подвергаются поражению грибками. Лежкость клубней георгин обеспечивается правильной агротехникой в период вегетации, быстрой и тщательной просушкой после уборки и соблюдением в период хранения условий, препятствующих развитию микроорганизмов. Во время уборки часть земли на клубне следует оставлять, предохраняя этим корневую шейку от пересыхания. Хранить недозрелые клубни лучше в сухой дерновой земле или в сухом речном песке. При выращивании черенковых георгин в горшках их необходимо перенести с наступлением заморозков в оранжерею, не вынимая из горшков, и подсушить в течение 8—10 дней, после чего поместить в хранилище. Для лучшей сохранности клубней температура воздуха не должна превышать 5—6°, влажность 75—85%. Хранилище необходимо обеспечить вентиляцией.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

УКОРЕНЕНИЕ ЛИМОНОВ МЕТОДОМ ВОЗДУШНЫХ ОТВОДКОВ

В. А. Шишкин, Б. Ю. Муринсон

Нами проведены в оранжерейных условиях опыты по укоренению побегов цитрусовых на маточных растениях мичуринским методом воздушных отводков.

Преимущество этого метода состоит в том, что в окольцованном побеге не нарушаются питание органическими и минеральными веществами и водообмен, а сам побег защищен от вредного действия микроорганизмов. В течение всего периода окольцевания побег растет, накапливая в своих тканях органические вещества, расходуемые им на образование каллюса и корней. Но этот метод имеет и недостатки: плохой приток воздуха к кольцевому вырезу, усиленная инсоляция (действие солнечных лучей), а также дороговизна самого метода с применением отводочной стеклянной трубки при массовом размножении.

Метод воздушных отводков заключается в следующем. Острым садовым ножом на молодом побеге, под черешком листа, делают кольцевой надрез

и снимают кору шириной в 5 миллиметров. Затем на это место надевают кусок мягкой резиновой трубки, так чтобы она плотно охватывала побег выше и ниже границы снятого кольца. В разрезанный вдоль конец трубки вставляют отогнутую под тупым или прямым углом стеклянную трубку и крест-накрест обвязывают прочными нитками; в другой конец стеклянной трубки вставляют резиновую пробку. След от разреза и границу соприкосновения резиновой и стеклянной трубок густо замазывают варом. Мы в этом случае применяли изоляционную ленту. Верхний конец стеклянной трубки для устойчивости привязывают к ветке или колышку, воткнутому в почву кадки (для невысоких экземпляров).

В стеклянную трубку регулярно по мере испарения доливают остуженную кипяченую воду; раз в неделю воду заменяют новой. 3 августа 1951 г. нами были окольцованы верхушечные побеги на лимонах сортов Дженоа и Ударник длиной в 19 см.

На 18-й день на лимоне Дженоа ниже окольцевания тронулись спящие почки, развившиеся в ветви первого порядка. 29 сентября трубка с этого экземпляра была снята. На верхней части кольцевого среза был обнаружен в виде большого наплыва каллюс с выходящими из него толстыми короткими корнями, а выше окольцевания — сильное утолщение самого стволика. На побег был надет мох, который ежедневно увляжнялся. С побега сорта Ударник трубку не снимали совсем.

Верхушечные побеги с обоих лимонов были 11 ноября срезаны ниже окоренения и высажены в горшочки, в земельную смесь, состоявшую из 1 части дерновой, 1 части листовой, 0,5 части торфяной, 0,5 части перегнойной земли и 0,25 части речного песка. Диаметры стволиков побегов над корневой шейкой достигали 6 мм. К моменту срезки отводка от материнского растения на побеге, обернутом влажным мхом, корней было заложено больше, чем на побеге, заключенном в резиновую трубку.

В течение наблюдаемого периода температура воздуха колебалась в пределах от 11,4 до 19,5° (средняя 14,4°). В течение месяца после срезки желтовато-зеленая окраска листьев укоренившихся отводков постепенно изменилась в темнозеленую. В конце декабря оба укоренившихся отводка были вынуты для проверки из горшков: земляной ком был густо оплетен молодыми буйно растущими корнями. В настоящее время листовая поверхность этих отводков увеличилась за счет роста ветвей первого и второго порядков.

Опыт, проведенный в условиях оранжереи Главного ботанического сада, показывает, что укоренившиеся отводки в первый же год представляют собой хорошо сформированные растения с ветвями первого и второго порядков, какими обычно не бывают черенки в первый год вегетации. В этом преимущество применения воздушных отводков перед зеленым черенкованием цитрусовых растений.

Благодаря кольцеванию в верхушечных побегах лимонов присходит интенсивное накопление питательных материалов, расходуемых на образование корневой системы. Это подтверждается проверкой укоренившихся отводков: земляной ком опытных растений был густо оплетен молодыми корнями.

Учитывая дороговизну метода воздушных отводков, мы рекомендуем его в оранжерейных условиях для вегетативного размножения трудноукореняемых тропических и субтропических коллекционных растений. Однако этот метод можно удешевить и упростить, заменив отводочную стеклянную трубку оберткой окольцованного побега влажным мхом.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

ЧЕРЕНКОВАНИЕ АЗАЛИЙ

Н. А. Сигалова

В оранжереях Главного ботанического сада собрана ценная коллекция индийских азалий [*Rhododendron indicum* (L.) Sweet], состоящая из 31 сорта. Известно, что многие сорта индийских азалий обильно и красиво цветут, отличаясь разнообразием окраски и формы цветков. Красивоцветущие азалии — хороший материал для озеленения в зимний период. Поэтому желательно широкое внедрение в производство этой ценной культуры.

При размножении азалий семенами отмечается большое расщепление, так как большинство сортов азалий — гибридного происхождения. Основным способом размножения азалий, сохраняющим и закрепляющим чистоту сорта, является вегетативное размножение путем черенкования и прививок.

Под руководством заведующего оранжереей И. Е Карнеева мы работали над изысканием наиболее простого и эффективного способа массового размножения этой интересной в декоративном отношении культуры.

Некоторые сорта азалий («Кармен», «Снежная») дают 80—100% укоренения в песке при обработке их индолилмасляной кислотой и лишь 30—33% — без обработки ею.

Обычно укоренение черенков азалий проводится в оранжереях при температуре + 25°, в песке, в разводочных ящиках под стеклом (Киселев, 1949). Таким способом в течение ряда лет проводилось черенкование и в оранжерее Главного ботанического сада Академии Наук СССР. Однако необходимость применения остекленных ящиков ограничивает возможность массового размножения. Кроме того, черенки, укорененные в песке, имеют большей частью слабо развитую корневую систему, в результате чего после пересадки происходит замедленное развитие укоренившихся черенков. Для получения более сильного черенкованного материала мы поставили опыт по замене песка другим субстратом.

Известно, что азалии принадлежат к семейству вересковых, которые обладают микотрофным типом питания. П. М. Жуковский (1949) указывает, что у многих вересковых зачаток микоризы находится даже в зародыше семени. Микоризный гриб, сожительствующий с зеленым растением, доводя до простых моносахаридов трудкорастворимые для клеток зеленого растения запасные питательные вещества, способствует быстрой их ферментации, повышению всасывающей деятельности корня и мощному развитию корневой системы благодаря гормонам биоса, в частности тиамина (витамина B_1).

Азотфиксирующие виды грибов обеспечивают растение азотными соединениями. Е. Н.Мишустин и О. И. Пушкинская (1949) указывают на то, что микориза у растения может образоваться различными грибами, а наряду с этим один и тот же гриб может давать микоризу на различных растениях.

В качестве субстрата нами была использована хвойная земля, состоявшая из полуперепревшей подстилки и незначительного слоя (до 1 см) горизонта A_1 песчаной почвы[1]. Мы предполагали, что хвойная земля заражена различными полезными грибами, а это важно для развития растений семейства вересковых. Кроме того, в этом субстрате создается благоприятный водно-воздушный режим.

[1] Хвойная земля взята в сосновом лесу Кунцевского района Московской области.

Данные химического анализа показали, что в 100 г хвойной земли содержится 20 мг P_2O_5, 440 мг K_2O, 4,62% гумуса.[1]

В нашем опыте укоренение черенков проводилось в песке и хвойной земле. Черенкование шло параллельно в остекленном разводочном ящике и на открытом стеллаже. Опыты по черенкованию были поставлены в четырех вариантах, причем в каждом варианте было равное число черенков. Для черенкования взяты молодые побеги (5—7 см длины) двадцати сортов индийской азалии.

Посадка черенков произведена 8—9 июня 1951 г. В период опыта температура в оранжерее поддерживалась на уровне 20—25°С, относительная влажность воздуха — в пределах 80—90% легким опрыскиванием черенков. Опрыскивание проводилось в течение первых двух недель через каждые три часа, а в дальнейшем — два-три раза в сутки.

Самое раннее появление корней (на 20—22-й день) отмечено у черенков, находившихся в песке разводочного ящика; затем —у черенков, посаженных в хвойную землю в разводочном ящике и на стеллаже, наконец, на 27—30-й день — у черенков, высаженных в песок на стеллаже. В дальнейшем корневая система черенков в хвойной земле интенсивно развивалась и к середине июля значительно обогнала по мощности развития корневую систему черенков, находившихся в песке.

Черенки, укоренившиеся в хвойной земле, дали хорошо развитую мочковатую корневую систему до 4—6 см длины, в то время как у черенков, укоренявшихся в песке, корневая система была развита плохо. Кроме того, корневая система черенков из хвойной земли имела хорошую связь с субстратом и образовала нерассыпающийся ком диаметром в 5—7 см. Наличие нерассыпающегося кома при хорошем развитии корневой системы—важнейшее условие, обеспечивающее быстрый и хороший рост укоренившихся черенков после их пересадки.

Мы провели оценку мощности развития корневой системы черенков испытанных вариантов по трехбалльной системе, включая все двадцать сортов; сводные данные представлены в таблице.

Результаты развития корневой системы черенков азалий

Укоренение черенков	В разводочном ящике		На стеллаже	
	в песке	в хвойной земле	в песке	в хвойной земле
Всего черенков	244	244	244	244
Из них укоренилось:				
хорошо	6	201	4	141
удовлетворительно	100	25	62	43
слабо	117	15	119	39
Всего укоренилось	223	241	185	223
в %	95,4	98,7	75,8	95,4

Из таблицы следует, что наибольшее количество черенков с хорошо развитой корневой системой получено в хвойной земле, как в разводочном ящике, так и на стеллаже.

[1] Анализ проведен почвенно-грунтовой лабораторией Гипрокоммунстроя.

Высший процент укоренения получен в хвойной земле разводочного ящика (98,7%), но он лишь незначительно превышает укоренение в хвойной земле стеллажа (95,4%). Хотя процент укоренения черенков в хвойной земле стеллажа такой же, как и в песке разводочного ящика (95,4%), однако качество укоренения находится на несравненно более высоком уровне.

В сортовом отношении укоренение азалий не одинаково. В наших опытах два сорта (Rubin и Mucronatus) дали более быстрое и 100%-ное укоренение по всем вариантам. Двенадцать сортов из 20 дали 100%-ное укоренение только в хвойной земле.

Интересно отметить, что после высадки укорененных черенков в одинаковую земельную смесь, наилучший прирост (7—9 см) дали к началу ноября черенки из хвойной земли, тогда как прирост черенков, укоренявшихся за это время в песке, достиг лишь 0,5—3 см.

ВЫВОДЫ

1. Черенкование индийских азалий целесообразно проводить в хвойной земле, что, по сравнению с распространенным в настоящее время способом черенкования в песке, дает укореняемый материал лучшего качества.

2. Для широкого внедрения в производство индийских азалий при наименьших материальных затратах можно рекомендовать черенкование в хвойной земле на стеллажах без остекленных разводочных ящиков.

ЛИТЕРАТУРА

Жуковский П. М. Ботаника. Изд-во «Советская наука», 1949.

Киселев Г. Е. Цветоводство. Сельхозгиз, 1949.

Мишустин Е. Н., Пушкинская О. И. Микориза древесных растений и ее значение при полезащитных лесонасаждениях. Журн. «Микробиология», 1949, вып. 5.

Турецкая Р. Х. Приемы ускоренного размножения растений путем черенкования. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1949.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

ИНФОРМАЦИЯ

В ГОСУДАРСТВЕННОМ НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ им. В. М. МОЛОТОВА

Государственный Никитский ботанический сад им. В. М. Молотова работает над разрешением ряда важных задач, связанных с осуществлением Сталинского плана преобразования природы, продвижением на север субтропических культур и выведением мичуринскими методами селекции новых плодовых, технических и декоративных культур.

В плане продвижения субтропических культур в новые районы большое место занимает культура цитрусовых.

В Никитском саду сосредоточено 3500 сортовых саженцев и 27430 гибридных сеянцев, представляющих 590 различных форм цитрусовых растений. Этот ассортимент позволяет развернуть работу по селекции и сортоиспытанию цитрусовых в условиях южного берега Крыма. Селекция морозовыносливых сортов лимона, апельсина и мандарина ведется в основном путем выращивания растений из семян, посеянных гнездовым способом под пологом парковых насаждений и можжевелового леса. Из 1103 сеянцев в 1950 г. перезимовало при легком укрытии из сухих листьев 806 растений (73%). Одновременно проводится выращивание сеянцев на восьмичасовом дне с целью повышения устойчивости растений к низким температурам.

Первое цветение цитрусовых растений в Крыму позволило провести работы по скрещиванию (591 скрещивание) между высокопродуктивными и морозовыносливыми формами, в результате чего получено около ста семян. В основу дальнейшей работы по селекции морозовыносливых сортов лимона, апельсина и мандарина мы положили тот же метод выращивания и воспитания сеянцев из сортовых и гибридных семян (при помощи фотопериодического воздействия, специального режима поливов и удобрения, прививки на морозовыносливые формы).

В саду широко поставлена работа по подбору лучших сортов для траншейной культуры цитрусовых в условиях юга Крыма. Опыты по сортоизучению ведутся не только на опытных участках Сада, но также в колхозах им. XVII партсъезда, имени И. В. Сталина, в санатории «Ореанда», в пионерском лагере «Артек» и в других хозяйствах Южного Крыма, в которых высажено свыше 800 саженцев лимона, апельсина, мандарина и грейпфрута. В течение 1951 г. было отмечено цветение у 17 сортов и плодоношение у 14.

Большое внимание уделяется агротехнике цитрусовых культур, в частности, влиянию притенения на развитие цитрусовых растений, выявлению режима содержания их в зимний период (температура, влажность, освещение в траншеях и т. д.). Опыты, проведенные в колхозных условиях, показали, что для нормального роста и развития цитрусовых можно ограничиться трехкратной подкормкой навозной жижей в течение мая — июля.

Изучение подвоев для цитрусовых на трех разностях крымских почв, отличающихся щелочностью, установило, что у всех видов цитрусовых растений происходит снижение роста корней: лимона, апельсина и натсумикана на 30%, бигардии на 25%, трифолиаты на 19% и цитруса юноса на 3%. Таким образом, наименьшее снижение роста корней при щелочной реакции происходит у юноса и трифолиаты, которые будут испытаны в условиях полевого опыта.

Намечены дальнейшие опыты по изучению способов культивирования и укрытия на зиму цитрусовых растений в траншеях, полутраншеях, углубленных грядах и пристенной культуре. Серьезное внимание уделено выяснению причин и разработке мер борьбы с опадением завязей у цитрусовых растений (опрыскивание, притенение и др.).

В 1951 г. было передано опытникам 470 корнесобственных лимонов и проводится подготовка еще 5 тыс. таких растений. В производство отпущено 1884 саженца лимона и апельсина и проведена окулировка 6 тыс. растений трифолиаты лучшими сортами цитрусовых.

Никитский ботанический сад в 1951 г. получил авторские свидетельства на шесть сортов миндаля («Советский», «Крымский», «Никитский поздноцветущий», «Десертный», «Бумажноскорлупный» и «Ялтинский»), четыре сорта инжира («Смена», «Никитский ароматный», «Подарок Октябрю» и «Ливадийский») и четыре сорта маслины («Никитская», «Никитская крупноплодная», «Колхозница», и «Крымская»). Эти сорта успешно вводятся в производство. Только в течение 1951 г. было передано различным хозяйствам и научно-исследовательским учреждениям 18 374 саженца, 3227 сеянцев, 133 524 черенка (часть укорененных) и 1188 кг семян различных субтропических культур.

Сад выделил три новые сухие фруктовые формы инжира (№ 1444, 1507 и 2188), отличающиеся урожайностью и высоким качеством плодов, и кроме того, получен ряд перспективных гибридных сеянцев миндаля, маслины, инжира, хурмы и других субтропических культур.

Большая работа развернута в степных и предгорных районах области, где проводится географическое испытание инжира, граната, хурмы и других субтропических культур на 14 пунктах, что особенно важно в связи со строительством Северо-Крымского канала. В филиале степного плодоводства заложены опыты по агротехнике этих культур для выяснения способов их возделывания в предгорных и степных условиях Крыма. Эти опыты должны дать ответ на вопросы о числе и сроках полива, о режиме минеральных удобрений, средствах укрытия на зиму (окучивание землей, укрытие соломой и землей, укрытие опилками), способах формирования кроны (одноплечий и двуплечий кордон, кустовая и стелющаяся формы).

Располагая коллекцией в 1500 сортов косточковых пород и опытом селекционной работы, Сад выделил для производственного испытания 24 новых сорта (12 сортов персика и 12 черешни), среди которых ранние консервные сорта персика «Штурм», «Лауреат», «Богатырь», и другие сорта со сладким ядром миндального типа («Персиковая миндалина», «Памир» и др.). Из черешен представляют интерес столовые сорта раннего срока созревания: «Ласточка», «Южная», «Ноченька» и ранние белоплодные консервные сорта — «Симферопольская белая», «Золушка» и др. Эти сорта пополняют ассортимент, обеспечивающий непрерывное поступление свежей продукции в течение 4,5—5 месяцев.

Высокую оценку получили различные косточковые породы (31 форма), находящиеся ныне в стадии селекции.

В течение 1951 г. было передано 46 хозяйствам и научно-исследовательским учреждениям южной зоны Советского Союза 55 тыс. сортовых саже-

цев и проведена окулировка лучшими сортами косточковых 200 тыс. дичков в питомнике филиала степного плодоводства для дальнейшего внедрения новых сортов в сельскохозяйственное производство.

Особое внимание уделяется развитию плодоводства в зоне Северо-Крымского канала. С этой целью в колхозах и совхозах степной зоны Крыма заложено 13 опорных пунктов (на площади 100 га), где проводится изучение большого числа перспективных сортов косточковых пород. С участием опытников-мичуринцев выводятся выносливые и высокопродуктивные сорта косточковых пород путем посева семян на постоянное место гнездовым способом. В течение 1951 г. площадь таких селекционно-опытных садов в пяти совхозах Крыма доведена до 75 га.

Одним из важнейших разделов Сада является внедрение культуры эвкалипта в Крыму. Только в 1951 г. Сад вырастил 55 тыс. сеянцев наиболее морозостойких видов и гибридных форм эвкалипта и значительную часть их передал в производство. Одновременно под руководством Сада в различных хозяйствах выращено для производственных посадок 90 тыс. сеянцев эвкалипта. В настоящее время в пяти районах Крыма (Ялтинском, Алуштинском, Судакском, Старо-Крымском и Балаклавском) растет свыше 31 тыс. эвкалиптов.

Сад ведет подбор деревьев и кустарников для защитных насаждений и озеленения в зоне Северо-Крымского канала и других районах Крыма. В монографии А. С. Коверги и А. И. Анисимовой «Деревья и кустарники для озеленения Северо-Крымского канала» описано 265 видов, 33 разновидности и сорта древесных декоративных растений и 152 сорта плодово-ягодных культур с указанием их применения в различных типах и видах насаждений.

В ботаническом парке Никитского сада, где сосредоточено 1650 различных видов и разновидностей деревьев, кустарников и травянистых растений, проведена интродукция 146 форм деревьев и кустарников, из которых 24 вида и разновидности будут изучаться в Саду впервые (караганы, экзохорды и др.). Для внедрения в зеленое строительство собраны семена 160 видов деревьев и кустарников, представляющих большую декоративную ценность (мамонтово дерево, каменный дуб, лавр, веерная пальма, кедры, сосны, различные кустарники и др.). С этой же целью заложены маточные насаждения в нескольких хозяйствах и научно-исследовательских учреждениях Крыма, которым передано более 150 тыс. саженцев. Намечено размножить для зеленого строительства ряд новых декоративных форм (спирея дуговидная, дейция Вильсона, альбиция Калькора, различные формы сирени и др.) и в течение 1951 г. передано озеленительным организациям 13,5 тыс. саженцев вегетативно размноженных декоративных деревьев и кустарников и 19 тыс. растений (84 вида), полученных из семян. В трех районах предгорного и степного Крыма (Симферополь, Керчь, Нижнегорский питомник) заложено три новых породоиспытательных пункта. В колхозе им. Ворошилова, Кировского района, силами Сада организован парк на площади в 3 га.

Никитский сад взял на учет и апробировал свыше 41 тыс. растений лавра благородного; из них более 500 будет использовано в качестве маточников. Большое внимание уделяется выделению наиболее зимовыносливых форм благородного лавра. Заложены опыты по испытанию культуры лавра на различных высотных (до 400 м) участках в Ялтинском лесном хозяйстве и в совхозе им. Кирова (абсолютный минимум температуры —18°). Установлено, что для новых посадок лавра может быть использован самосев, причем такими сеянцами заложены опыты в трех хозяйствах южного берега Крыма на площади в 1,1 га. Одновременно проводится испытание

лавра благородного на географических пунктах субтропических культур в предгорных и степных районах Крыма. Для расширения опытов Сад передал в колхозы и совхозы 15 тыс. сеянцев и 20 кг семян лавра.

По цветочным культурам первое место отводится розам, коллекция которых в настоящее время насчитывает около 850 сортов и гибридных форм. В результате изучения этого фонда выделено 28 сортов, представляющих практический интерес для декоративного садоводства в условиях Крыма. Сад отпустил в 1951 г. различным организациям около 9 тыс. кустов роз и много сортовых черенков.

В течение 1951 г. было выращено 168 новых для Крыма форм травянистых цветочных культур (хризантем 5, колокольчиков 6, лилий 8, анемонов 9, бергений 7, львиного зева 22 и т. д.) и проводилось изучение шести декоративных форм китайских пионов, голубого шалфея, желтой штернбергии, фиолетового осеннего шафрана, луноцвета и др. В результате отбора получена ржавчиноустойчивая форма львиного зева, что представляет в местных условиях большой практический интерес. Кроме того, методом отбора сеянцев получена белоцветная канна, которая до этого отсутствовала в отечественном ассортименте.

Для размножения и внедрения посажено свыше 10 тыс. цветочных растений в филиале степного плодоводства и 3 тыс. растений передано в качестве маточников различным озеленительным организациям. Среди них — 55 новых сортов хризантем селекции Никитского сада, полученных путем скрещивания культурных сортов с корейской хризантемой.

В течение 1951 г. Сад испытал целый рад новых эфиромасличных и лекарственных растений (марь лекарственная, ветиверия, лептоспермум, почечный чай, различные формы герани, лимонное сорго, камфарный и ложнокамфарный лавры, бадьяны, пачули и др.). Некоторые из этих растений (марь лекарственная, ветиверия, герань, пачули) перспективны для культуры в Крыму на поливных землях в зоне Северо-Крымского канала.

Большое внимание уделено ценной эфиромасличной культуре — абельмошу, испытывающемуся в Крыму впервые.

Закончена производственная оценка клонов культуры лаванды и в результате трехлетнего сортоиспытания выделены клоны 328, 702, 701, принятые для производственного размножения. По эфиромасличной розе произведена повторная оценка 30 лучших гибридных форм и начато испытание 22 гибридных форм в конкурсном сортоиспытании, в частности, в степной части Крыма. Для дальнейшего размножения выделены, как наиболее урожайные, формы 50, 51, 52, 147, 116 и 125, которыми заокулировано 3500 растений шиповника.

На основе изучения биологии ценного смолоносного растения цистуса разработан способ размножения его осенними черенками (укоренение 80—95%). Этот способ вместе с семенным размножением дал возможность продолжить внедрение этой культуры в производство. Для этой цели Сад вырастил 50 тыс. растений лучших форм цистуса и испытывает 60 различных форм этой культуры.

Никитский сад продолжает вести работы по изучению флоры и растительности Крыма.

В течение 1951 г. проведено изучение растительности восточных яйл (Тырке, Долгоруковской и Караби), общей площадью в 16 тыс. га, причем проводилось не только описание различных растительных группировок, но и оценка их в отношении рационального хозяйственного использования. Так, установлено, что разнотравные ассоциации на Тырке-яйле дают сена до 20—25 ц/га, а на некоторых участках Караби-яйлы — до 30 ц/га, тогда

как большинство участков крымского нагорья, вследствие неправильного выпаса скота, дает сена не больше 7 ц/га.

Работами по восточным яйлам закончено изучение растительности крымского нагорья, которое является водосборной и водоохранной площадью Южного Крыма.

Большое внимание уделяется химическому изучению прутняка как пряного растения, железницы и зизифоры как смолоносов и эфироносов; вводятся в культуру крымский эдельвейс, примулы, пионы как декоративные растения, а также изучается несколько десятков видов растений, содержащих фитонциды.

Подготовлена рукопись второго выпуска третьего тома «Флоры Крыма», который охватывает 9 семейств спайнолепестных цветковых растений (пасленовые, подорожниковые, мареновые, жимолостные, валериановые, ворсянковые, колокольчиковые, глобуляриевые и тыквенные), объединяющие 104 вида. В текущем году Сад приступает к оформлению третьего выпуска третьего тома по самому большому семейству — сложноцветным Крыма.

В области защиты растений следует отметить работы по изучению биологического метода борьбы с вредителями плодовых и декоративных культур в условиях Крыма. С этой целью исследовались фауна, биология и значение паразитов непарного и кольчатого шелкопрядов, акациевой щитовки и мягкого червеца. Установлено, что в борьбе с непарным шелкопрядом большую роль играют паразитические мухи. Из яиц кольчатого шелкопряда получено и изучено 6 видов паразитов — яйцеедов. Для сливовой ложнощитовки зарегистрировано 7 видов различных паразитов. Изучено 3 вида паразитов мягкой ложнощитовки, наносящей вред цитрусовым. В результате обследования насаждений цитрусовых в некоторых районах Крыма обнаружен ряд грибных и бактериальных заболеваний (гоммоз, черная ножка и др.) и рекомендованы средства борьбы с ними.

Следует отметить исследования Сада по изучению морозовыносливости растений.

При изучении процессов развития цветочных почек южноплодовых культур было замечено, что рост и дифференциация тычинок и пестика могут происходить только при пониженных температурах. Для изучения переломных моментов в развитии цветочных почек намечены физиологические и цитологические исследования (изучение интенсивности дыхания, водоудерживающей способности, времени образования спорогенной ткани).

Для разработки наиболее благоприятного температурного режима и режима влажности в траншеях с цитрусовыми растениями ведется изучение пигментной системы листьев при помощи люминесцентного анализа. Исследования показали, что содержание хлорофилла и других пигментов в листьях является чувствительным индикатором состояния цитрусовых растений.

Продолжены работы по разработке метода вегетативной гибридизации различных плодовых культур на эмбриональных фазах развития. С этой целью зародыши извлекаются из незрелых семян и выращиваются на искусственных средах, для приготовления которых используются питательные вещества морозовыносливых форм.

В заключение приводим некоторые итоговые показатели научно-исследовательских и практических работ Сада.

В течение 1951 г. закончено выведение и выделение 40 сортов различных плодовых, декоративных и технических растений, заложено 30 сортовых участков (на площади более 150 га) тех же культур, а также 3 питомника и 30 экспериментальных насаждений в колхозах, совхозах и других

хозяйствах. Научные сотрудники Никитского сада провели работу с 326 опытниками-мичуринцами и организовали 4 дома сельскохозяйственной культуры.

Хозяйствам и научным учреждениям было передано свыше 1 млн. саженцев, сеянцев и другого сортового посадочного материала и 2387 кг семян. Коллектив Сада опубликовал 24 научные работы (59 печатных листов), сдал в печать около 60 листов, организовал 404 лекции.

Совет Министров СССР высоко оценил выдающиеся достижения коллектива сотрудников Государственного Никитского ботанического сада им. В. М. Молотова, и присудил сталинскую премию К. Ф. Костиной, И. Н. Рябову, А. А. Рихтеру, Н. К. Арендт и директору Сада А. С. Коверге за выведение новых сортов абрикосов, слив, алычи, инжира и маслины.

Государственный Никитский ботанический сад им. В. М. Молотова наметил в 1952 г. обширную программу научных и научно-производственных работ, осуществление которых будет содействовать дальнейшему подъему производительных сил южного побережья Крыма.

Государственный Никитский ботанический сад им. В. М. Молотова

А. С. Коверга, Л. И. Сергеев

ОПЫТ КУЛЬТУРЫ ЧУФЫ

Весной 1949 г. Ботанический сад Воронежского государственного университета снабдил посевным материалом и специальной инструкцией по культуре чуфы свыше 300 точек, расположенных в различных районах Союза. В Эстонии, Латвии и Литве имеются 32 точки, в Белоруссии 4, на Украине и в Молдавии 45, на севере европейской части Советского Союза 11, в центре европейской части Союза 108, в Крыму и на Кавказе 24, в Заволжье и на Урале 27, в Западной Сибири 6, в среднеазиатских распубликах 22, на Алтае и Саянах 12, в Восточной Сибири 1, на Дальнем Востоке 3.

Проведенные в ряде пунктов опытные посадки чуфы в грунт рассадой или проращенными клубеньками показали, что чуфа может сравнительно успешно произрастать на севере европейской части СССР по крайней мере до линии Котлас — Нижний Тагил, т. е. примерно до 61° с. ш. на северо-западе и до 58° с. ш. на Урале.

При рассадном способе культуры чуфа может быть продвинута и в более северные районы Центральной Сибири, где достаточно продолжителен летний теплый и более или менее безморозный сезон (например, в центральные районы Якутской АССР, в Бурят-Монгольскую АССР). На Дальнем Востоке опытные посевы чуфы непосредственно в грунт дали хорошие результаты.

Большинство полученных сведений о воздействии низких температур подтверждают сравнительную морозоустойчивость чуфы.

Большинство молодых растений, даже в самом юном возрасте, совершенно не повреждается утренниками, в отдельных случаях даже довольно значительными.

Осенние и позднелетние заморозки часто несколько резче сказываются на общем виде растений, но вместе с тем мало влияют на урожай клубеньков, ко времени наступления заморозков в основном уже близких к полному созреванию.

Как показали наблюдения в Армавире, хорошо развитые, сильные растения, к концу сезона достигшие высоты в среднем 70 см, без всяких

повреждений перенесли заморозки, от которых заметно пострадали виноград и люфа.

В связи с продвижением чуфы в новые для нее северные и восточные районы особенный интерес приобретают также и сведения о длине вегетационного периода чуфы в различных районах Союза ССР.

В Воронеже при рассадном способе культуры длина вегетационного периода чуфы не превышает 105—120 дней. В Котельниче при культуре рассадой отличный по числу клубеньков урожай был получен уже примерно через 105 дней после появления всходов. В Молотове при посеве в грунт удовлетворительный урожай убран на 110—120-й день после всходов чуфы.

Все эти данные свидетельствуют о том, что длина вегетационного периода чуфы позволяет культивировать ее не только в ряде северных районов европейской части СССР, но и в Сибири и на Дальнем Востоке. По всей видимости, необходимым условием успешного культивирования является теплое, хотя и не обязательно длинное лето. А это приводит к заключению о пригодности для успешного возделывания чуфы обширнейших пространств Южной и Центральной Сибири, где резко континентальный климат характеризуется наличием сравнительно жаркого лета.

По нашим наблюдениям в Воронеже, а также по данным Московской водоочистительной лаборатории, клубнеобразование чуфы начинается уже в первых числах июля, а в сентябре клубеньки созревают почти полностью, т. е. для окончательного созревания клубеньков нужно 50—60 дней. По тем же наблюдениям, у достаточно развитых растений само клубнеобразование начинается примерно на 50—60-й день с момента появления всходов. Учитывая сравнительную краткость лета на севере и востоке, в этих районах культуру чуфы в основном придется вести, повидимому, путем рассады, чтобы к моменту установления достаточно теплой погоды высаживать в грунт уже сравнительно крупные растения.

Следующий важный вопрос — размер урожая чуфы в различных природных районах Союза. Вследствие недостаточности имеющихся в нашем распоряжении сведений пришлось ограничиться сопоставлением урожайности чуфы только в трех районах: северном европейском (примерно около 59—61° с. ш.), центральном (от Верхней Волги до широты Воронежа) и южном (Крым и Кавказ).

Урожай чуфы в северных областях должен быть принят примерно в пределах от 1 до 4 т/га. Цифровые данные по центральному району могут быть подтверждены нашими собственными наблюдениями за весь послевоенный период. В Московской области получен урожай в 8 — 9,5 т/га. В Житомирской и Пензенской областях 11 — 12 т/га, в Воронеже — до 10 т/га. Урожайность на юге (примерно 8—12 т/га) очень приближается к урожайности чуфы в среднерусских областях.

Небольшой материал по характеристике величины надземной массы чуфы дает основание для следующих выводов: средняя высота вполне развитых растений колеблется от 20 до 50—70 см, диаметр куста от 10—15 до 25—30 см. Зависимость роста растения от района возделывания, а также от почвенных условий по нашим данным прослеживается с трудом.

Немногочисленные данные по урожайности надземной массы в общем подтверждают ранее приводившиеся нами цифры (примерно 250 г зеленой массы с одного куста).

Интересные, хотя крайне немногочисленные данные получены по лабораторным анализам клубеньков чуфы (см. таблицу).

По данным лаборатории, влажность клубеньков во время уборки в третьей декаде сентября составляла 48%.

Биохимический состав клубеньков чуфы (в % на воздушно-сухую навеску)

По данным Люберецкой лаборатории

Происхождение образца	Дата анализа	Зола	Клетчатка	Жиры	Сахара	Крахмал	Протеин
Воронежский ботанический сад	1949 г., февраль	2,45	8,41	24,31	24,03	13,76	6,92
Поля с орошением:							
сточными водами	Октябрь	2,89	8,00	20,83	24,97	24,36	7,46
водопроводной водой	»	2,80	7,93	21,78	23,68	26,57	6,67
Неорошаемые поля	»	2,95	10,17	20,58	23,66	20,60	6,90
То же	1950 г., март	3,18	8,18	20,56	20,99	23,70	—
То же, Люблино	То же	2,93	8,07	24,18	15,82	26,52	—

Поставленный по инициативе Ботанического сада Воронежского государственного университета опыт возделывания чуфы в разнообразных условиях Советского Союза позволяет сделать следующие предварительные выводы: чуфа может произрастать значительно севернее и восточнее ранее изестных пределов ее культивирования в европейской части примерно до 60—61° с. ш., а на востоке по крайней мере до Комсомольска-на-Амуре.

Молодые растения ее, в зависимости от общего развития, майские и июньские заморозки до —5° переносят почти без повреждения. Осенью, при применении легких соломенных покрышек, чуфа может переносить заморозки даже до —7°. Длина вегетационного периода чуфы в условиях средней полосы Союза ССР, повидимому, должна быть определена в 105—120 дней, что дает основание считать возможным возделывание чуфы на территории значительной части Центральной Сибири, с ее теплым, хотя и коротким летом.

Ряд опытов свидетельствует, что при благоприятных условиях урожай сырой массы клубней может достигать 12 т/га.

Необходимо отметить высокий процент содержания сахаров, доходящий в образцах Люберецких полей орошения до 24,97.

В заключение надо особенно подчеркнуть, что сообщенные результаты продвижения южной средиземноморской чуфы в новые для нее суровые климатические районы были достигнуты уже в первый год опыта.

Ботанический сад Воронежского государственного университета — *С. В. Голицын*

РЕМОНТАНТНАЯ ЗЕМЛЯНИКА

Нами испытан в Главном ботаническом саду Академии Наук СССР ряд новых ремонтантных сортов земляники, из которых могут быть рекомендованы для разведения и использования в селекционной работе следующие:

Сорт «Ада». Происхождение не установлено. Растение ремонтантное, плодоносит на старом кусте и на усах. Созревание плодов начинается одновременно с сортом «Мысовка» (июль) и продолжается в открытом грунте до первого осеннего заморозка. Куст раскидистый. Листья средней

величины, матовые. Цветоносы возвышаются над листвой, на двухлетних растениях их до 35. На каждом цветоносе в среднем по 10 цветков. На однолетних растениях цветоносы имеют в среднем 10—19 цветков, а на первых усах текущего года образуется по 2—3 цветоноса с 6 цветками на каждом. Цветки обоеполые. Плоды крупные, удлиненно-конической формы. Вес плода первого порядка 12—13 г. Окраска яркокрасная, блестящая, мякоть белая, рыхлая. Семена светложелтые, расположены поверхностно, чашелистики прилегают плотно. Вкус ягоды хороший, кислосладкий. Иммунен к мучнистой росе, повреждения долгоносиком не наблюдалось. В 1948/49 и 1949/50 гг. в условиях Москвы перезимовал хорошо без прикрытия.

Сорт «Неисчерпаемая». Происхождение неизвестно. Растение ремонтантное, плодоносит на основном кусте и на усах с начала июня до наступления морозов. Куст среднесильный, редкий, высотой до 26 см. Листья средней величины, темнозеленые, блестящие, кожистые. Цветоносы на одном уровне с листьями; на двухлетних кустах имеется до 52—56 цветоносов, в соцветии в среднем 10 цветков. Цветки обоеполые. Плоды крупные, тупо-конической формы. Вес плода первого порядка 12 г. Окраска светлокрасная, блестящая. Мякоть светлорозовая, плотная. Семена зеленовато-красные, расположенные в углублении. Чашелистики отгибающиеся. Вкус плода сладкий, ароматный. Сорт повреждается мучнистой росой. Зиму 1948/49 и 1949/50 гг. в условиях Москвы перенес хорошо без прикрытия.

Сорт «Сахалинская». Происхождение — Южный Сахалин. Растение ремонтантное, плодоносит до первых заморозков. Куст раскидистый, высотой в 16 см; листья кожистые, темнозеленого цвета, вогнуты по средней жилке, крупнозубчатые по краям, округлые. Цветоносы на одном уровне с листьями. Цветки крупные, обоеполые. Плоды крупные, округло-конической формы, светлокрасные, средний вес 12 г. Семена редкие, расположены совсем поверхностно. Мякоть кремовая, очень ароматная. Плодоношение с июня до сентября на основном кусте и на усах первого и второго порядка, даже до их укоренения.

В течение 1950/51 г. усы этих сортов были разосланы в 90 точек Советского Союза. Из многих районов получены положительные отзывы об урожайности и вкусовых качествах этих сортов, в первом году после посадки.

В Главном ботаническом саду ведется работа по выведению новых сортов земляники. Уже имеются сеянцы, полученные в результате скрещивания стандартных сортов («Комсомолка», «Лесовка», «Красавица из Загорья»). Произведен посев семян ремонтантных сортов земляники от свободного опыления с последующим отбором и воспитанием сеянцев. В результате выделены два элитных сеянца, которые уже размножены и испытываются на участках Сада.

Главный ботанический сад Академии Наук СССР

Э. Г. Шаксель

В КУЙБЫШЕВСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Куйбышевский ботанический сад значительно увеличил ассортимент деревьев и кустарников для области и за короткий срок собрал и выращивает свыше 350 видов деревьев и кустарников.

В 1951 г. Сад рекомендовал свыше 20 видов новых для области древесно-кустарниковых пород, которые можно с успехом использовать в лесных

и полезащитных полосах для облесения оросительных каналов южной степной части области, а также для зеленого строительства.

В Саду успешно произрастают, цветут и плодоносят такие растения, как каштан конский, шелковица белая, акация белая, орех грецкий, катальпа, бархат амурский, скумпия, уксусное дерево, ель голубая колючая, туя западная, тополи, клены, барбарисы, спиреи, жимолости, боярышники, чубушники и шиповники. Хорошо переносят континентальный климат области такие кустарники, как тамарикс, жимолость Альберта и др. Из лиан следует отметить—виноград Лонга, дикий виноград пятилопастной, винограды прибрежный и амурский, древогубец, луносемянник даурский. Путем гибридизации в Саду выведен ценный гибрид персикобобовник, который достигает двух метров высоты и зацветает на неделю раньше бобовника.

При изучении дикой флоры Ботаническим садом выявлен житняк черепичатый (*Agropyrum imbricatum* Roem. et Schult.), оказавшийся перспективным кормовым растением. При испытании оказалось, что в природных условиях длина колоса житняка не превышает 5—6 см, а в культурных достигает 8—9 и в отдельных случаях 12—15 см, Урожайность семян житняка была очень высокой даже в засушливые годы. В 1950 г. получен урожай семян житняка 9 ц/га, а в 1951 г. 10 ц/га, что превышает урожай местных стандартных сортов житняка в 3—4 раза. С 1951 г. проводится широкое испытание житняка в производственных условиях в 20 колхозах и на 8 сортоучастках Государственной сети сортоиспытания.

Садом собрано около 500 видов местных полезных диких растений и изготовлен гербарий лекарственных растений в 3000 листов. Обследован Больше-Черниговский район, где выявлены следующие лекарственные растения: желтушник Маршала, кузьмичева трава, девясил большой, солотка гладкая, кровохлебка, пустырник волосистый, шиповник коричный, ландыш и др. В Жигулевском районе собраны: перец водяной, папоротник мужской; на горе Стрельная — толокнянка, можжевельник казацкий, а на острове Середыш — бессмертник, лабазник, кровохлебка. В Ставропольском районе найдены: кузьмичева трава, горицветы — весенний и волжский, первоцвет лекарственный, душица обыкновенная. В Красноярском районе, около села Старо-Семейкино, по берегам реки Сок, обнаружены валерьянка волжская, кровохлебка, соколий перелет. В Куйбышевском сельском районе выявлен широкий ареал чемерицы.

Ведется работа по обследованию и выявлению ареалов местных диких декоративных растений. За последние годы установлен ряд мест произрастания на юге Куйбышевской области тюльпанов — Шренка и Биберштейна, пиона узколистного, шпажника, горицвета весеннего и др.

Значительно расширен ассортимент культурных декоративных многолетников, ведется работа по массовому их размножению. Сад оказывает практическую помощь делу озеленения и за последние три года отпустил из своего питомника свыше 400 тыс. саженцев.

Куйбышевский ботанический сад проводит культурно-просветительную работу путем организации экскурсий, оказывает методическую помощь и дает консультации учителям-биологам и студентам-практикантам по вопросам ботаники, озеленения городов, организации пришкольных участков и т. д.

Посещаемость Сада экскурсиями с каждым годом возрастает. В текущем году зарегистрировано 265 экскурсий с числом посетителей свыше 6500.

Ботанический сад Куйбышевского отдела народного образования

Г. Ф. Затварницкий

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

БОТАНИЧЕСКИЕ САДЫ—ВЕЛИКИМ СТРОЙКАМ КОММУНИЗМА

К. В. Блиновский. Зеленое строительство в зоне Главного Туркменского канала . . . 3
Ф. Н. Русанов. Ботанический сад Академии Наук Узбекской ССР — стройкам коммунизма . . . 6
Г. М. Карасев. Из опыта акклиматизации растений в засушливой степи юга Украины . . . 9
Е. П. Бойченко. Озеленение орошаемых районов Ростовской области . . . 13
А. Ш. Гаджиев. Солеустойчивые декоративные растения Апшерона . . . 15
Г. Р. Матухин. Влияние засоления почвы на рост сеянцев дуба . . . 19

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

В. Ф. Любимова. О многозерности в цветках многолетней пшеницы . . . 24
Е. Г. Клинг, Н. С. Краснова. Предпосевная обработка клубнепочек гладиолусов . . . 32
А. В. Благовещенский, Н. А. Кудряшова. О тормозителях прорастания в созревающих семенах . . . 37
К. Т. Сухоруков, А. Н. Новоселова. К особенностям превращения азотистых веществ в старых органах растения . . . 40
В. П. Валишина, Н. В. Цингер. Зависимость прорастания семян аконитов от размеров зародыша . . . 45
В. Н. Ворошилов. К систематике дальневосточных аконитов . . . 48
С. Н. Макаров. Биологические формы черешчатого дуба в Останкинской дубраве . . . 53
Н. И. Жиро. Траншейная культура тропических растений в советских субтропиках . . . 55
Г. В. Озеров, Н. Г. Ширяева. Перезимовка субтропических растений на юге Узбекистана . . . 63

ОБМЕН ОПЫТОМ

И. М. Культиасов. Вопросы инвентаризации коллекций ботанических садов . . . 66
А. С. Логина-Логинская. Аурикулы в оформлении садов . . . 69
А. А. Петрова. О выращивании древесных растений без стратификации семян . . . 73
Н. А. Казьмина, В. Ю. Стрекова. Опыт применения минеральных удобрений при воспитании сеянцев древесных пород . . . 77
В. Н. Шмыгун. О хранении клубней георгин . . . 84
В. А. Шишкин, Б. Ю. Муринсон. Укоренение лимонов методом воздушных отводков . . . 85
Н. А. Сигалова. Черенкование азалий . . . 87

ИНФОРМАЦИЯ

А. С. Коверга, Л. И. Сергеев. В Государственном Никитском ботаническом саду им. В. М. Молотова . . . 90
С. В. Голицын. Опыт культуры чуфы . . . 95
Э. Г. Шаксель. Ремонтантная земляника . . . 97
Г. Ф. Затварницкий. В Куйбышевском ботаническом саду . . . 98

Утверждено к печати Главным ботаническим садом АН СССР

Редактор издательства *Е. И. Редин* **Технический редактор** *Т. В. Полякова*

РИСО АН СССР № 3-38 В Т-06531. Издат. № 3648. Тип. заказ № 488. Подп. к печ. 16/VIII 1952 г. Формат бум. 70×108$^{1}/_{16}$. Печ. л. 7,98. Уч.-издат. 8,3. Тираж 1700.

Цена по прейскуранту 1952 г. 5 руб. 80 коп.

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР. Москва, Шубинский пер., д. 10.